
**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ЕМВА»
На период 2022-2037 гг.**

Том 2 Обосновывающие материалы

РАЗРАБОТАНО:
Индивидуальный предприниматель
Сивуха Николай Николаевич

2022 г.

Оглавление

Введение	4
Характеристика Городского поселения «Емва»	6
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	7
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	7
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.	7
Часть 2. Источники тепловой энергии.	7
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.	13
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.	21
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	21
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.....	23
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	25
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	26
Часть 9. Надежность теплоснабжения.	27
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	33
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.	34
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа.	38
ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	40
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения.	43
ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	52
ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения	55
ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.	56
ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и(или) модернизации источников тепловой энергии.	58
ГЛАВА 8. Предложения по строительству и реконструкции и(или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	67
ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	70
ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы.....	71
ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения.	74
ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и(или) модернизацию.	78
ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	88

ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия	91
ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	93
ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	95
ГЛАВА 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	95
ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	96
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	97

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. №190 «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
- Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в части внесения изменений в закон «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
- Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения

организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений».

- СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

- Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

- Постановление Правительства РФ от 16 марта 2021 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»

- Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2021 года №212)

- Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Характеристика Городского поселения «Емва»

Городское поселение «Емва» расположено в центральной части Республики Коми, образовано согласно закону 78-РЗ от 5.03.2006 г. о «Территориальной организации местного самоуправления в Республике Коми».

В состав муниципального образования на территории поселения «Емва» входят город районного значения Емва, поселки сельского типа Кылтово, Чуб.

Город Емва – административный центр Княжпогостского района. Располагается в центральной части поселения на р. Вымь. Возник как посёлок при станции Княжпогост, с 1941 г. назывался поселком городского типа Железнодорожный. В 1985 г. посёлок преобразован в город и переименован в Емва. Название присвоено по расположению города на р. Вымь, которую местное население называет Емва.

Пст. Чуб – посёлок сельского типа в западной части городского поселения «Емва» при железнодорожной станции Чуб.

Пст. Кылтово – посёлок сельского типа в южной части городского поселения «Емва», располагается на р. Кылтовка. В поселке расположен Крестовоздвиженский Кылтовский женский монастырь, основанный в 1878. В 1918 г. монастырь был упразднен. 16 июля 1995 года монастырь был возрожден к монашеской жизни.

В настоящее время городское поселение «Емва» – это центр развития древесно-плитного производства, пиломатериалов и других видов деревообработки. Основное предприятие — ООО «Княжпогостский завод ДВП», ООО «Леспром РК». ООО «Княжпогостский завод ДВП» — крупнейшее в России и единственное в Республике Коми предприятие, специализирующееся на выпуске ДВП различных видов.

На территории поселения располагается исправительная колония - ФБУ ОИК № 50 УФСИН России по Республике Коми.

Городское поселение «Емва» обладает довольно развитым транспортным комплексом – магистральные автомобильная и железная дороги, вертолетное сообщение. Однако, в полной мере этими видами транспорта могут воспользоваться лишь жители центра поселения – г. Емвы.

Поселение находится между двумя крупными центрами Республики – Сыктывкаром (120 км) и Ухтой (190 км), связь с которыми осуществляется по железной и автомобильной дорогам.

Численность населения городского поселения «Емва» - 14,0 тыс. человек.

Жилищный фонд – 0,4 млн. кв. м общей площади.

Средняя жилищная обеспеченность – 25 кв. м/чел.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

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

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории муниципального образования осуществляется по смешанной схеме. Здания многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей.

В поселении центральным отоплением оснащено 70 % жилого фонда. Обеспечение потребителей тепловой энергией осуществляется от котельных.

Децентрализованное теплоснабжение распространено в частном секторе (поквартирные системы отопления с котлами на газовом, твердом топливе и печное отопление).

Теплоснабжение социально значимых объектов округа осуществляется от отопительных котельных.

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

а) зоны действия производственных котельных:

Основной объем тепловой энергии обеспечивается системами централизованного теплоснабжения.

Система централизованного теплоснабжения потребителей городского поселения Емва базируется на трех котельных: котельной КМЗ, котельной ДВП и котельной ПМК.

Отпуск тепла потребителям осуществляется в виде горячей воды.

Схема теплоснабжения – закрытая.

Основным видом топлива для котельных служит природный газ.

Обслуживающей организацией является АО «Княжпогостская тепло-энергетическая компания» (далее АО «КТЭК»)

б) зоны действия индивидуального теплоснабжения.

Часть индивидуальной жилой застройки поселения, а также ряд промышленных предприятий используют индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальные жилые дома имеют печное или газовое отопление.

Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

Часть 2. Источники тепловой энергии.

Котельные осуществляют покрытие тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение потребителей, работают на природном газе.

Таблица 1 - Сводная информация по котельным ГП «Емва»

Адрес	Общая установленная мощность, Гкал/час	Общая располагаемая мощность, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
Котельная №2 "ПМК" г. Емва, м. Ачим, пер Хвойный 13а	4,5	4,5	2,997	Природный газ
Котельная №1 г. Емва, "КМЗ", ул.Дзержинского 51	12,15	12,15	8,24	Природный газ
Водогрейная часть котельной завода ДВП Вымская 35	80,0	80,0	35,752	Природный газ

Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное по нагрузке отопления, в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С для котельных «ПМК» и «КМЗ», 130/70 °С для котельной «ДВП».

а) структура основного оборудования;

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 3, характеристики насосного оборудования в таблице 4, характеристики тягодутьевого оборудования в таблице 4.1.

Таблица 1 - Основные характеристики котлоагрегатов

Тип, марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Теплопроизводительность котла (Гкал/час)	Год режимно-наладочных испытаний	Последний капитальный ремонт
Котельная ПМК				
КВ 01-1,74 ГМ №1	2005	1,500	2017	-
КВ 01-1,74 ГМ №2	2005	1,500	2017	-
КВ 01-1,74 ГМ №3	2005	1,500	2017	-
Котельная КМЗ				
ДКВР-10-13	1983	6,150	2017	-
КВ-ГМ-4,65-150	2000	4,000	2017	-
Ква-2,0	2015	2,000	2017	-
Котельная ДВП				
КВ-ГМ-50	1990	50,000	-	-
ПТВМ-30	1980	30,000	-	-

Таблица 2 - Основные характеристики насосного оборудования

Тип насоса	Год установки	Технические характеристики		Электродвигатель		Кол-во, шт.	Примечание
		Подача, м³/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность, кВт	Скорость, об/мин		
Котельная ПМК							
WILO NL 100/250-55-2-12							контурный
WILO BL 80/200-30/2							контурный
Д315-50		315	50	3		4	сетевой
К 160/30		160	30	18		2	сетевой
45/30		45	30	7,5			сетевой (пер песчаный 13)
Котельная КМЗ							
1Д315-50		315	50	75		1	сетевой
1Д315-50		315	50	75		1	сетевой
Д200-36							сетевой
К 80-65-160							ГВС
К 80-65-160							ГВС
DAV A 110/180XM				0,45			сетевой

DAВ 40/2300 т				1,55			сетевой
Котельная ДВП							
ЦН 400							сетевой
ЦН 400							сетевой
ЦН 400							сетевой
ЦН 400							сетевой
ЦН 400							сетевой
К 160/30				30			ГВС в ЦТП
К 160/30				30			ГВС в ЦТП

Таблица 3.1 - Основные характеристики тягодутьевого оборудования

Вентилятор / дымосос	Частотные преобразователи	Марка ТДУ
Котельная ПМК		
дымосос		ДН-6,3
вентилятор		ВДН-6,3
дымосос		ДН-6,3
вентилятор		ВДН-6,3
дымосос		ДН-6,3
вентилятор		ВДН-6,3
Котельная КМЗ		
вентилятор	Esso	ДН-8
дымосос	Esso	ДН-9
вентилятор		ДН-11,2
дымосос		ДН-12,5
Котельная ДВП		
вентилятор		ВДН-15
вентилятор		ВДН-11
дымосос		ДН-21
дымосос		ДН-15

На котельных КМЗ и ДВП установлено оборудование химводоподготовки.

Учет отпускаемого тепла осуществляется приборами учета.

б) параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки;

В системах централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют. Оборудование котельных работает только в режиме выработки тепловой энергии.

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность Гкал/ч
Котельная ПМК	4,5	4,5
Котельная КМЗ	12,15	12,15
Котельная ДВП	80,0	80,0

в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности;
Информация об ограничениях тепловой мощности не предоставлена.

г) объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто;

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения и порядку и разработки и утверждения», «мощность источника тепловой энергии нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Расход теплоты на собственные нужды котельных определяется исходя из потребностей каждого конкретного теплоисточника как сумма расходов теплоты на отдельные элементы затрат:

- потери теплоты на растопку котлов;
- потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой;
- расход теплоты на подогрев жидкого топлива в цистернах, хранилищах, расходных емкостях;
- расход теплоты в паровых форсунках на распыление жидкого топлива;
- расход теплоты на технологические процессы подготовки воды;
- расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий;
- расход теплоты на бытовые нужды персонала и пр.

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО представлены в таблице 5.

Таблица 4 - Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ПМК	0,23	4,28
Котельная КМЗ	0,61	11,54
Котельная ДВП	4,00	76,00

д) срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса;

В системах централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют. Оборудование котельных работает только в режиме выработки тепловой энергии.

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию котельного оборудования приведено в таблице 3.

е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии);

В системах централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют. Оборудование котельных работает только в режиме выработки тепловой энергии.

На котельных для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха).

ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха;

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» осуществляется центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное по нагрузке отопления, в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С для котельных «ПМК» и «КМЗ», 130/70 °С для котельной «ДВП».

з) среднегодовая загрузка оборудования;

Среднегодовая загрузка оборудования определяется числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Число часов использования установленной тепловой мощности определяется как отношение выработанной источником теплоснабжения тепловой энергии в течение года, к установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Продолжительность отопительного периода принята в соответствии со СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» для Городского поселения «Емва» составляет 242 суток или 5808 часов. Проведенный по укрупненным показателям расчет позволил определить среднегодовую загрузку оборудования источников теплоснабжения. Результаты расчета приведены в таблице 7.

Таблица 5 - Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %	Число часов использования установленной тепловой мощности, час.
Котельная ПМК	9588,66	4,5	1,65	36,67	2129,60
Котельная КМЗ	30129,17	12,15	5,19	42,72	2480,95
Котельная ДВП	136645,39	80,0	23,53	29,41	1708,28

и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети;

На котельных, для учёта отпущенной тепловой энергии установлены приборы учёта энергии.

Определение объема фактически отпущенной тепловой энергии осуществляется приборами учета и расчетным путем. На основе этих данных производятся расчеты между поставщиком тепловой энергии и потребителями.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- измерение давления в трубопроводах;
- измерение температуры в трубопроводах;
- регистрацию нештатных ситуаций;
- автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях - немедленно.

к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии;

Отказов оборудования источников теплоснабжения на период 2019-2021 гг не было.

л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

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

м) 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

В системах централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют. Оборудование котельных работает только в режиме выработки тепловой энергии.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.

а) 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;

Транспорт тепла от централизованных источников до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным сетям. В настоящее время в теплоснабжающих предприятиях ГП «Емва» применяется разнообразная номенклатура трубопроводов и оборудования тепловых сетей, различающихся назначением, диаметром, способами прокладки, типом изоляции.

Система теплоснабжения котельных – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 60629,5 м. Год ввода в эксплуатацию 1959-2020 год. Прокладка тепловых сетей – подземная и надземная.

Система теплоснабжения котельной ПМК – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 3754,5 м, средний наружный диаметр – 115 мм. Год ввода в эксплуатацию – с 1959 г., изоляционный материал – минвата, пленка ПВХ. Прокладка тепловых сетей – надземная на высоких и низких опорах. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 25°C. Присоединение потребителей зависимое.

Система теплоснабжения котельной КМЗ – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 6584,3 м, средний наружный диаметр – 124 мм. Год ввода в эксплуатацию – с 1959, изоляционный материал – минвата, пленка ПВХ. Прокладка тепловых сетей – надземная на высоких и низких опорах. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 25°C. Присоединение потребителей зависимое.

Система теплоснабжения котельной ДВП – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 35844 м, средний наружный диаметр – 130 мм. Год ввода в эксплуатацию неизвестен, изоляционный материал – минвата, пленка ПВХ. Прокладка тепловых сетей – надземная на высоких и низких опорах. Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

б) электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;

Графические схемы тепловых сетей Городского поселения «Емва» представлены в электронной модели схемы теплоснабжения.

в) параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;

Магистральные тепловые сети проложены надземно. Квартальные сети проложены подземно. Подземная прокладка выполнена на средней глубине заложения 1,2 м.

Тепловая изоляция - минвата.

Характеристика трубопроводов тепловой сети по длинам и диаметрам приведена в таблице 9. Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе

изменяется температура теплоносителя. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 25оС.

Параметры тепловых сетей системы теплоснабжения Городского поселения «Емва» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в Приложении 1.
Таблица 6 – Информация о длинах и диаметрах тепловых сетей

Котельная "ПМК" г.Емва		Котельная "КМЗ" г.Емва		Котельная "ДВП" г.Емва	
Ду,мм	L*2, м	Ду,мм	L*2, м		
250	1467	250	113	400	550,9
200	1120	200	1432,78	300	909,2
150	594	150	865,2	300/200	475,3
100	1451	125	478,3	250	1081,1
80	628	100	2142,81	200	2944,6
65	227	80	1829,36	150	7975,9
50	1508	65	1802,39	125	623
40	252	50	2622,36	100	4636,2
32	262	40	587	80	4282,1
		32	1098	65	912,8
		25	146	50	5407,2
		20	51,4	40	1423,8
				32	788,8
				25	147,6
				20	42,8
ИТОГО	7509		13168,6		34522,1

г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;

Во всех системах теплоснабжения Городского поселения «Емва» применяется преимущественно стальная арматура. На диаметрах трубопроводах до 50 мм используется запорная арматура вентильного и шарового типа, на диаметрах свыше 50 мм – клинового.

д) описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;

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

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» осуществляется центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное по нагрузке отопления, в соответствии с утвер-

жденным температурным графиком 95/70 °С для котельных «ПМК» и «КМЗ», 130/70 °С для котельной «ДВП».

ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

- Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:
 - по температуре воды, поступающей в тепловую сеть $\pm 3\%$;
 - по давлению в подающем трубопроводе $\pm 5\%$;
 - по давлению в обратном трубопроводе $\pm 0,2$ кгс/см².
- Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную температурным графиком не более чем на $+3\%$.
- Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

В соответствии с данными, представленными организациями, занятыми в сфере теплоснабжения Городского поселения «Емва», фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла. Отклонения от заданного режима на источнике теплоты не превышают допустимых значений.

з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;

В 2021 году ввиду неудовлетворительной работы системы теплоснабжения Котельной "КМЗ" г.Емва выполнена разработка мероприятий и наладка тепловых сетей г. Емва.

Целью являлось определение оптимального гидравлического и теплового режимов отпуска тепловой энергии для обеспечения стабильного теплоснабжения потребителей.

Гидравлическим расчетом определено, что смонтированные трубопроводы тепловой сети обеспечивают необходимый расход теплоносителя для нормального снабжения тепловой энергией объектов.

и) статистику отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:

- трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов;
- задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки, искривление или падение дисков, неплотность фланцевых соединений, засоры, приводящие к негерметичности отключения участков;

Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов. Причиной некоторых повреждений являются дефекты строительства.

Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных. Основными причинами разрывов сварных швов являются заводские дефекты при изготовлении труб и дефекты сварки труб при строительстве.

Причины повреждения задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстрояства фланцевых соединений).

Накопления статистических данных по авариям и отказам элементов схемы теплоснабжения отсутствуют.

к) статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет;

Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 10.

Таблица 7 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра (СП 124.13330.2012, таблица 2)

Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
До 300 мм	15
400 мм	18
500 мм	22

Проведение ежегодных гидравлических испытаний на прочность и плотность позволяет выявлять места с утонением стенки трубопроводов ниже критической и тем самым снизить количество отказов на тепловых сетях в отопительный период.

Накопления статистических данных по авариям и отказам элементов схемы теплоснабжения отсутствуют.

л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим в рассматриваемой схеме теплоснабжения используется визуальный метод диагностики состояния тепловых сетей.

Для контроля состояния оборудования тепловых сетей и тепловой изоляции регулярно проводится обход теплопроводов, тепловых камер и тепловых пунктов.

Частота обходов - не реже двух раз в неделю в течение отопительного сезона и одного раза - в межотопительный период.

Результаты осмотра заносятся в журнал дефектов тепловых сетей. Дефекты, угрожающие аварией и инцидентом, устраняются немедленно. Сведения о дефектах, которые не представляют опасности с точки зрения надежности эксплуатации тепловой сети, но которые нельзя устранить без отключения трубопроводов, заносятся в журнал обхода и осмотра тепловых сетей, а для ликвидации этих дефектов при ближайшем отключении трубопроводов или при ремонте - в журнал текущих ремонтов.

м) 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;

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Эксплуатируемые тепловые сети подвергаются испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в два года.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а так же на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №115 от 24.03.03 г) и «Типовой инструкции по технической эксплуатации

систем транспорта и распределения тепловой энергии» (РД 153-34.0-20.507-98) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя;

Нормативы технологических потерь, теплоносителя (далее - нормативы технологических потерь) определяются для каждой организации, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии, теплоносителя потребителям (далее - теплосетевая организация). Определение нормативов технологических потерь осуществляется выполнением расчетов нормативов для тепловой сети каждой системы теплоснабжения независимо от присоединенной к ней расчетной часовой тепловой нагрузки.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики российской федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

о) оценку фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года;

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики российской федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;

По предоставленным данным предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

р) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям;

Присоединение сетей теплопотребления к водяным тепловым сетям определяют видом тепловой нагрузки, температурным и пьезометрическим графиком работы тепловой сети. Присоединение потребителей к тепловым сетям происходит в центральных и индивидуальных тепловых пунктах.

Различают следующие виды присоединения систем отопления: непосредственное, зависимое, независимое.

Если параметры системы отопления совпадают с параметрами тепловой сети, систему отопления присоединяют к тепловой сети непосредственно, без установки какого-либо промежуточного устройства.

Зависимое присоединение. Если для системы отопления требуется более низкая температура, чем в тепловой сети, а давление в точке присоединения ниже допустимого, то применяется зависимое присоединение. Температура теплоносителя снижается смешением сетевой воды с обратной водой системы отопления.

Для смешения применяют водоструйные насосы (элеваторы) или насосы. Наибольшее распространение в качестве смесительного устройства получил элеватор. При применении элеваторов вследствие их большого сопротивления повышается гидравлическая устойчивость тепловой сети. Кроме того, элеватор является чрезвычайно простым устройством, не имеющим движущихся частей, поэтому он надежен в эксплуатации, имеет большой срок службы, затраты на его обслуживание минимальны. Для обеспечения расчетной температуры в системе отопления необходимо обеспечить расчетный коэффициент смешения.

с) сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;

Согласно пункту 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

Имеющиеся данные по оснащённости потребителей приборами учёта тепловой энергии представлены в Приложении 2.

г) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи;

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет высокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки имеют средства телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;

Данные об уровне автоматизации тепловых пунктов в системах централизованного теплоснабжения Городского поселения «Емва» отсутствуют.

ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления, установлена на источниках централизованного теплоснабжения. Для защиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохранительные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления, средства защиты от гидроудара, происходящего при внезапном останове сетевых насосов, а также расширительные баки, компенсирующие термическое расширение теплоносителя при нагреве.

х) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 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».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580. На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).

Энергетические характеристики тепловых сетей приведены в таблице 12.

Таблица 8 – Энергетические характеристики тепловых сетей

№ п/п	Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Потери тепловой энергии	Протяженность тепловой сети	Температурный график	Разность температур теплоноси- теля в подающей и обратной теп- ломагистрали при расчетной тем- пературе наружного воздуха
		Гкал	м	°С	°С
1	Котельная ПМК	0,5599	7509	95/70	25
2	Котельная КМЗ	1,228 (в т.ч. ГВС 0,079)	13168,6	95/70	25
3	Котельная ДВП	4,499 (в т.ч. ГВС 0,34)	34522,1	130/70	50

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Жилая застройка городского поселения Емва представлена жилыми кварталами многоэтажной застройки (средняя высота - 5 этажей), среднеэтажными домами барачного типа и малоэтажными дома усадебного типа.

В городе Емва Княжпогостского района Республики Коми функционирует три котельные, обеспечивающие подачу тепла населению, объектам соцкультбыта на нужды отопления и ГВС.

Существующие зоны действия котельных закреплены непосредственно в зданиях и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Потребителями тепловой энергии системы теплоснабжения Городского поселения «Емва» являются как объекты жилищно-коммунального сектора (ЖКС), так и промышленные предприятия. Потребителями ЖКС являются жилые здания и общественные здания и сооружения, классификация которых принята по СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения».

Данная работа позволит дать оценку существующему теплопотреблению абонентов системы теплоснабжения Городского поселения «Емва», что является необходимым условием для анализа современного состояния системы теплоснабжения города.

а) описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии;

Значения тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии представлены в Приложении 2.

Сведения о суммарном годовом потреблении тепловой энергии в целом по источникам теплоснабжения за 2021 год приведены в таблице 13.

Таблица 9 – Отпуск тепловой энергии

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час	Среднечасовой от-пуск теп-ла, Гкал/час	Полезный от-пуск, Гкал
Котельная ПМК	9588,66	4,5	2,997	1,65	5157,72
Котельная КМЗ	30129,2	12,15	8,24	5,19	17214,6
Котельная ДВП	136645	80	35,752	23,53	83983,37

б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии;

Сведения о тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 13.

в) случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии;

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет. Теплоснабжающими организациями технические условия на установку индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выдавались.

г) описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом;

Отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно. Расчетная температура наружного воздуха для Городского поселения «Емва» по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» принята равной -39 °С.

Значения потребления тепловой энергии на территории муниципального образования приведены в таблице 13.

д) существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

Информация о нормативном документе не предоставлена или отсутствует. Информация о нормативе потребления тепловой энергии для населения на отопление представлена в Приложении 2.

е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

Величина договорной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии соответствует расчетной величине тепловой нагрузки.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

а) 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;

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

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

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

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

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, приведенный в таблице 15.

Таблица 10 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто котельных

Наименование теплоисточника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная ПМК	4,5	4,5	0,23	4,28	0,5599	2,997	0,72
Котельная КМЭ	12,15	12,15	0,61	11,54	1,228	8,24	2,07
Котельная ДВГ	80	80	4,00	76,00	4,499	35,752	35,75

Из анализа баланса установленной тепловой мощности и фактической присоединенной тепловой нагрузки следует:

Суммарная установленная тепловая мощность котельных в горячей воде составляет 96,65 Гкал/ч, Фактическая суммарная подключенная нагрузка потребителей, снабжаемых теплом от котельных, составляет 46,99 Гкал/ч. Все котельные имеют резерв тепловой мощности.

б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии;

В таблице 15 представлены данные о резерве тепловой мощности нетто на источниках теплоснабжения. Суммарный резерв тепловой мощности – 38,54 Гкал/ч, что составляет 42 % от суммарной мощности нетто источников теплоснабжения.

в) 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 к потребителю;

Дефициты пропускной способности тепловых сетей отсутствуют.

г) причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения;

По фактическим данным в настоящее время зоны с дефицитом тепловой энергии отсутствуют, располагаемой мощности источников хватает для покрытия существующих нагрузок, гидравлический режим теплосети позволяет обеспечить всех подключенных потребителей.

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуются:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по экономии топлива, программу мероприятий по достижению нормативных значений, программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.

2. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.

3. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.

4. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.

5. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятия по предупреждению аналогичных нарушений. 6. Установка приборов учёта выработанной тепловой энергии.

6. Установка приборов учёта выработанной тепловой энергии.

д) описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

В соответствии с данными, предоставленными заказчиком, на всех источниках тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для всех существующих источников тепловой энергии Городского поселения «Емва» зона их действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется.

Часть 7. Балансы теплоносителя.

а) 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;

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды, потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения, а также водозабор теплоносителя из тепловой сети для нужд горячего водоснабжения.

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. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

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

Сведения о нормативной и фактической величине подпитки тепловой сети приведено в таблице 16.

Таблица 11 - Балансы производительности ВПУ

Источник теплоснабжения	Заполнение тепловой сети, т	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т	Аварийный режим, т/ч
Котельная ПМК	272,98	0,88	77,31	7,01
Котельная КМЗ	221,16	1,08	212,57	8,67
Котельная ДВП	1961,55	7,21	922,29	57,68

Перспективная производительность ВПУ котельной ПМК должна составлять не менее 0,88 м³/час.

Перспективная производительность ВПУ котельной КМЗ должна составлять не менее 1,08 м³/час.

Перспективная производительность ВПУ котельной ДВП должна составлять не менее 7,21 м³/час.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия котельных не предоставлены или отсутствуют.

б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход

которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети.

Сведения о величине подпитки тепловых сетей в аварийном режиме приведены в таблице 17.

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии;

Отчётные данные по расходу основного топлива источниками теплоснабжения Городского поселения «Емва» представлены в таблице 17.

Таблица 12 - Фактические и расчётные расходы основного топлива

№ п/п	Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии кг.у.т. / Гкал	Резервный вид топлива	Потребление топлива в 2021 году (тыс. т.у.т.)
1	Котельная ПМК	природный газ	164,0	отсутствует	1078,84
2	Котельная КМЗ	природный газ	165,0	диз топливо	3028,028
3	Котельная ДВП	природный газ	159,0	отсутствует	13416,57

б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями;

Характеристика основного и резервного топлива котельной приведена в таблице 17.

в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки;

На территории поселения в настоящее время действуют источники централизованного теплоснабжения, в качестве топлива на которых используются:

– Природный газ, низшая теплота сгорания – 8050 ккал/м³.

Природный газ на котельные доставляется по газопроводу.

На основании информации о режимах поставки основного топлива на теплоисточники в периоды резких похолоданий (при температурах наружного воздуха, близких к расчетным), полученной от теплоснабжающих организаций, проведен анализ поставки топлива. Результаты анализа показали отсутствие снижения объемов поставки основного топлива в рассматриваемый период.

г) описание использования местных видов топлива.

В качестве основного вида топлива на котельных используется природный газ.

д) описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения;

На территории поселения в настоящее время действуют источники централизованного теплоснабжения, в качестве топлива на которых используются:

– Природный газ, низшая теплота сгорания – 8050 ккал/м³.

е) описание преобладающего в городском поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении;

Основным топливом на отопительных котельных городского поселения является природный газ (доля в общем объеме потребления – 100 %).

ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса городского округа.

В перспективе, согласно Генеральному плану, основным топливом для котельных останется природный газ.

Часть 9. Надежность теплоснабжения.

В настоящее время надежность системы теплоснабжения поддерживается проведением текущих ремонтов и аварийно-восстановительных работ при необходимости.

а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей;

В соответствии с пунктом 6.28 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и с пунктом 6.25 Свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012) способность действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы 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) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (P), коэффициенту готовности (K_g), живучести (J).

В настоящей главе используются термины и определения в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и Свода правил Тепловые сети актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (СП 124.13330. 2012).

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей и т.п.).

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

жилые и общественные здания до +12 °С;

промышленные здания до +8 °С;

Третья категория – остальные здания.

Надежность теплоснабжения оценивается двумя вероятностными показателями, определяемыми за отопительный период для расчетной схемы, к которым подключены потребители.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности K_j , представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода в j -й узел будет обеспечена подача расчетного количества теплоты.

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы P_j , представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям. Разделение тепловых сетей устанавливается проектом или эксплуатационной организацией.

Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

Надежность теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы P_j , представляющей собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

В соответствии со СП 124.13330. 2012 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 принимается равным 0,97.

Методика расчета показателей надежности

1. Интенсивность отказов элементов ТС

1.1. Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}) \quad (1)$$

где $\lambda^{\text{нач}}$ – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, $1/(\text{км} \cdot \text{ч})$;

$\tau^{\text{экспл}}$ – продолжительность эксплуатации участка, лет;

α – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (2)$$

2. Параметр потока отказов элементов ТС:

2.1. Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч}, \quad (3)$$

где L – длина участка ТС, км;

3. Среднее время до восстановления элементов ТС

3.1. Среднее время до восстановления участков ТС :

$$z^3 = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{сз}) \cdot d^{1,2}], \text{ ч} \quad (4)$$

где: $L_{сз}$ – расстояние между секционирующими задвижками, км;

d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a , b , c для формулы (4), приведенные в таблице 23, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Расстояния $L_{сз}$ между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 и приниматься в соответствии с таблицей 24

Таблица 13. Значения коэффициентов a , b и c в формуле (4).

Коэффициент	a	b	c
Значение	2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

Таблица 14. Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	непосредственно	непосредственно за	непосредственно за

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
		за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	ответвлением, на теплопроводе мень- шего диаметра, рас- стояние до ближай- шей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе мень- шего диаметра, рас- стояние до ближай- шей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе мень- шего диаметра, рас- стояние до ближай- шей СЗ в соответ- ствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе мень- шего диаметра, рас- стояние до ближай- шей СЗ в соответ- ствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

4. Интенсивность восстановления элементов ТС, 1/ч:

$$\mu = \frac{1}{z^B} \quad (5)$$

5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1} \quad (6)$$

где N – число элементов ТС.

6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу *f*-го элемента: *Ошибка! Источник ссылки не найден.*-го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (7)$$

7. Температура воздуха в здании *j*-го потребителя в конце периода восстановления *f*-го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{HP} + \frac{t_j^{BP} - t^{HP} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{e^{\left(\frac{Z_f^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP}), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (8)$$

где t_j^{BP} - расчетная температура воздуха в здании *j*-го потребителя, $^\circ\text{C}$;

t^{HP} - расчетная для отопления температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$;

$Q_{j,f}$ - часовой расход тепла у *j*-го потребителя при отказе *f*-го элемента при t^{HP} , Гкал/ч;

Q_j^P - расчетная часовая нагрузка *j*-го потребителя при t^{HP} , Гкал/ч;

$\bar{q}_{j,f} = \frac{Q_{j,f}}{Q_j^P}$ - относительный часовой расход тепла у *j*-го потребителя при отказе *f*-го элемента при t^{HP} ;

Z_f^B - время восстановления *f*-го элемента ТС, ч;

β_j - коэффициент тепловой аккумуляции здания *j*-го потребителя, ч.

8. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения *j*-го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (9)$$

где: F_j - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения *j*-го потребителя.

9. Вероятность безотказного теплоснабжения *j*-го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании *j*-го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{pав})]}, \quad (10)$$

где $\tau_{j,f}^{pав}$ – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха t^H ниже $t_{j,f}^{pав}$ - температура наружного воздуха, при которой время восстановления *f*-го элемента Z_f^B равно временному резерву *j*-го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании *j*-го потребителя до минимально допустимого значения $t_{j,min}^B$.

9.1. Температура наружного воздуха $t_{j,f}^{pав}$, при которой время восстановления *f*-го элемента равно временному резерву *j*-го потребителя

При $\bar{q}_{j,f} = 0$ (*j*-ый потребитель при аварии на *f*-ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - t_{j,\text{min}}^{\text{в}} \cdot e^{\left(\frac{z_f^2}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^2}{\beta_j}\right)}} \quad (11)$$

При $\bar{q}_{j,f} > 0$:

$$t_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t_j^{\text{вп}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}}) - (t_{j,\text{min}}^{\text{в}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{вп}} - t^{\text{нр}})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^2}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^2}{\beta_j}\right)}} \quad (12)$$

Здесь $t_{j,\text{min}}^{\text{в}}$ - минимально допустимая температура воздуха в здании j -го потребителя, °С.

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология».

9.2. Правила определения $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже

$t_{j,f}^{\text{рав}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной или выше +8 °С (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (10) величина $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной продолжительности отопительного периода.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}}$ оказывается равной $t^{\text{нр}}$, отказ f -го элемента влияет на теплоснабжение j -го потребителя только при температурах ниже расчетных и $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ в формуле (10) берется равной $\tau^{\text{мин}}$ - числу часов стояния температуры наружного воздуха ниже $t^{\text{нр}}$.

Если $t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{мин}}$ (минимальная температура наружного воздуха), отказ f -го элемента не влияет на теплоснабжение j -го потребителя и в формуле (10) $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ берется равной нулю.

Если $t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{нр}}$, то $\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t^{\text{нр}} - t_{j,f}^{\text{рав}}}{t^{\text{нр}} - t^{\text{мин}}} \times \tau^{\text{мин}}$.

Если $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8$ °С, то $0 < \tau_{j,f}^{\text{рав}} < \tau^{\text{от}}$ и значение $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$ определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера) :

$$\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \tau^{\text{хол}} + (\tau^{\text{от}} - \tau^{\text{хол}}) \cdot \left(\frac{t_{j,f}^{\text{рав}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{нр}}} \right)^{\frac{t^{\text{н ср}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}}}, \quad (13)$$

где:

$\tau^{\text{хол}}$ -

продол-

жительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;

$\tau^{\text{от}}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

$t^{\text{н ср}}$ - средняя за отопительный период температура наружного воздуха, °С.

Итоговые значения показателей надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 25.

Таблица 15 – Надежность систем теплоснабжения котельной

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
1	Котельная ПМК	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,95380$ $Kг=0,97856$	Вероятность безотказной работы системы и коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
2	Котельная КМЗ		$P=0,99734$ $Kг=0,99787$	Вероятность безотказной работы системы и коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
3	Котельная ДВП		$P=0,99975$ $Kг=0,99992$	Вероятность безотказной работы системы и коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

б) частота отключений потребителей;

Ограничений в подаче тепла не отмечено.

На текущий момент эксплуатационная надежность тепловых сетей обеспечивалась за счет текущей ликвидации возникающих повреждений в тепловых сетях и недопущению их развития в серьезные аварии с тяжелыми последствиями.

Подробный расчет надежности системы теплоснабжения приведен в Главе 9 «Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения».

в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений;

Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра приведено в таблице 26.

Таблица 16 – Нормативное время восстановления тепловых сетей в зависимости от диаметра (СНиП 41-02-2003 таблица 2)

Диаметр трубопровода	Время восстановления, ч
До 300 мм	15
400 мм	18
500 мм	22

г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения);

Вероятность безотказной работы систем теплоснабжения превышает минимально допустимое значение вероятности безотказной работы.

д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании

утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике";

Аварийных ситуаций 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" зафиксированно не было.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Основные технико-экономические показатели предприятия — это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

Показатели финансово-хозяйственной деятельности ресурсонабжающих организаций приведены разработчику схемы теплоснабжения не предоставлены.

По итогам работы теплоснабжающих организаций основную долю в структуре себестоимости занимают расходы на топливо, расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала.

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

- а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

На момент выполнения работы данные об основных показателях финансово- хозяйственной деятельности, организацией, производящей и поставляющей тепловую энергию, представлены не в полном объеме.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

а) описание динамики утвержденных 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;

Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен, приведена в таблице 22.

Таблица 17 - Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию, горячую воду в разрезе источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения				
1	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2020	-
1.1			С 1 января по 30 июня	2349,01
1.2			С 1 июля по 31 декабря	2433,81
Население (с учетом НДС)				
2	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2020	-
2.1			С 1 января по 30 июня	2818,81
2.2			С 1 июля по 31 декабря	2920,57
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения				
3	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2021	-
3.1			С 1 января по 30 июня	2433,81
3.2			С 1 июля по 31 декабря	2596,21
Население (с учетом НДС)				
4	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2021	-
4.1			С 1 января по 30 июня	2920,57
4.2			С 1 июля по 31 декабря	3115,45
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения				
5	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2022	-
5.1			С 1 января по 30 июня	2596,21
5.2			С 1 июля по 31 декабря	3315,94
Население (с учетом НДС)				
6	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2022	-
6.1			С 1 января по 30 июня	3115,45
6.2			С 1 июля по 31 декабря	3979,13
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения				
7	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2023	-
7.1			С 1 января по 30 июня	2932,41
7.2			С 1 июля по 31 декабря	2932,41
Население (с учетом НДС)				
8	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2023	-
8.1			С 1 января по 30 июня	3518,89
8.2			С 1 июля по 31 декабря	3518,89
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения				
9	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2024	-
9.1			С 1 января по 30 июня	2932,41

9.2			С 1 июля по 31 декабря	3313,68
Население (с учетом НДС)				
10	АО «КТЭК»	Одноставочный, руб./Гкал	2024	-
10.1			С 1 января по 30 июня	3518,89
10.2			С 1 июля по 31 декабря	3976,42

б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения;

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

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

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

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

Для потребителей организации формировали тариф на производство и передачу тепловой энергии с теплоносителем горячая вода как единый тариф от всех источников тепловой энергии, находящихся в эксплуатации.

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;

Плата за подключение к тепловым сетям устанавливается для лиц, осуществляющих строительство и (или) реконструкцию здания, сооружения, иного объекта, в случае, если данное строительство, реконструкция влекут за собой увеличение нагрузки.

Плата за подключение вносится на основании публичного договора, заключаемого тепловых сетевой организацией с обратившимися к ней лицами, осуществляющими строительство и (или) реконструкцию объекта.

Указанный договор определяет порядок и условия подключения объекта к тепловым сетям, порядок внесения платы за подключение.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

Согласно ч.3 ст. 13 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. 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, в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, в порядке, установленном статьей 16 настоящего Федерального закона.

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. 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.

2. 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 Российской Федерации, 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.

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

При этом нормы ФЗ четко не определяют, каким именно соглашением размер платы подлежит урегулированию. В связи с этим представляется, что размер платы может быть урегулирован как в рамках договора оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, так и в рамках самостоятельного формализованного соглашения сторон о размере платы, либо же посредством включения условия о размере платы непосредственно в договор теплоснабжения.

г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период не взималась.

Решения об установлении тарифов на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям, платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии, а также платы за подключение к системе теплоснабжения на 2022 год принимаются органами регулирования в течение одного месяца со дня вступления в силу методических указаний, предусмотренных подпунктом «а» пункта 3 постановления от 22 октября 2012 г. №2275 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет;

В соответствии с п.1 ст 23.3 ФЗ N 190-ФЗ (ред. от 29.07.2018) "О теплоснабжении" от 27.07.2010 г.:

1. К ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;

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

3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обя-

зательств, установленных для них частями 14 - 18 статьи 23.13 настоящего Федерального закона;

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

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии - отсутствуют. Территория муниципального образования не является ценовой зоной теплоснабжения

Сведения о пределе уровне цен на тепловую энергию (мощность) на территории Городского поселения «Емва» отсутствуют.

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

Изменение величины средневзвешанного тарифа на тепловую энергию приведено в таблице 24

Таблица 18 - Средневзвешенный тариф на отпущенную тепловую энергию, руб./Гкал

Наименование	2020	2021	2022
ГП «Емва»	2349,01	2433,81	2596,21

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

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

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение возможно путем включения в тарифы теплоснабжающих организаций инвестиционной составляющей.

Средний износ тепловых сетей составляет порядка 55%. Основная причина повреждений тепловых сетей – наружная коррозия подземных трубопроводов, нарушение тепловой изоляции подземных и наружных сетей, отсутствие сопутствующих дренажей, нарушение технологии прокладки тепловых сетей.

б) описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения городского округа (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей);

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения сводятся к следующим основным причинам:

1. Высокий износ основного оборудования тепловых сетей и источников теплоснабжения.
2. Износ материала изоляции тепловых сетей. Тепловая изоляция, в основном, выполнена из минеральной ваты, которая имеет низкие технические характеристики.

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения;

Развитие систем теплоснабжения сдерживает отсутствие стимулирования потребителей по снижению температуры в обратном трубопроводе и штрафных санкций за нарушение термодинамических параметров возвращаемых теплоносителей, что приводит к завышению (относительно расчетного) расхода сетевой воды и сверхнормативных тепловых потерь (вследствие превышения нормируемой температуры в трубопроводах, используемой для определения нормативной величины потерь в системах центрального теплоснабжения).

Повышенный расход увеличивает затраты электроэнергии на транспорт теплоносителя и влечет за собой необходимость реализации дорогостоящих мероприятий по увеличению про-

пускной способности трубопроводов. Кроме того, нарушения термодинамических параметров возвращаемого теплоносителя, в большинстве случаев приводит к ухудшению режима теплоснабжения потребителей, подключенных к тем же трубопроводам общего пользования, что и потребитель, допускающий режимные нарушения

г) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей отсутствуют. Каких-либо нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не зафиксировано

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

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения;

Основной объем тепловой энергии обеспечивается системами централизованного теплоснабжения, находящимися на обслуживании 1 предприятия жилищно-коммунального хозяйства – АО «КТЭК».

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 25.

Таблица 19 – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
Котельная ПМК	Гкал/час	2,997	-	-	
	Гкал/год	5157,72	-	-	5157,72
Котельная КМЗ	Гкал/час	7,445	-	0,795	
	Гкал/год	15743,70	-	1470,91	17214,61
Котельная ДВП	Гкал/час	33,972	-	1,78	
	Гкал/год	80978,84	-	3004,53	83983,37

Суммарная тепловая базовая нагрузка потребителей, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, составляет 46,99 Гкал/час. Объем полезного отпуска тепловой энергии составил 106355,69 Гкал.

б) прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий;

Планом развития поселения предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. Изменение тепловой нагрузки котельных за счет ввода в эксплуатацию или сноса зданий не планируется.

Согласно плану развития поселения, новое жилищное строительство, в основном, будет представлено индивидуальной и усадебной застройкой. Отопление объектов нового строительства будет осуществляться с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (природном газе, электроотопление), поэтому прирост тепловой нагрузки на котельных не ожидается.

Проектом Генерального плана Городского поселения «Емва», предусматривает сохранение существующей системы теплоснабжения..

Для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных домов применение автономных теплогенераторов. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капвложения по их прокладке. Для теплоснабжения административных зданий с небольшим теплоснабжением и промышленных объектов использовать автономные источники тепла: отдельностоящие и пристроенные блочно-модульные котельные малой мощности;

в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации;

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию выполнен с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м³ отапливаемого объема здания в

единицу времени при перепаде температуры в один градус. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания определяется с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемому значению.

Прогнозные перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию приняты в соответствии со СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и приведены в таблицах 26 и 27.

Таблица 20 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление жилых зданий, Вт/(м³·°С·сут)

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579	-	-	-
100	0,517	0,558	-	-
150	0,455	0,496	0,538	-
250	0,414	0,434	0,455	0,476
400	0,372	0,372	0,393	0,414
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 21 - Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию общественных зданий, Вт/(м³·°С·сут)

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	от 12
1. Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2. Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3. Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4. Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5. Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	-
6. Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

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

Согласно плану развития поселения, новое жилищное строительство, в основном, будет представлено усадебной застройкой. Отопление объектов нового строительства будет осуществляться с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (печи на твердом топливе, природном газе, электроотопление), поэтому значительный прирост тепловой нагрузки на котельных не ожидается.

Изменение величины перспективной тепловой нагрузки котельных не ожидается.

д) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия индивидуального теплоснабжения;

Информация о прогнозах приростов объемов потребления тепловой энергии отсутствует.

Новые индивидуальные жилые дома планируется обеспечивать теплом от индивидуальных теплогенераторов (ИТГ). В качестве основного топлива предусматривается природный газ.

Количество потребителей тепловой энергии в зонах индивидуального теплоснабжения равняется количеству жилых домов, существующих и построенных в будущем. Оценить точное количество этих потребителей не представляется возможным. Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки будут снабжены собственными источниками тепловой энергии.

Подключение таких домов к централизованному теплоснабжению не предусматривается ввиду значительного повышения затрат на передачу теплоносителя от источника до потребителей в индивидуальной жилой застройке с малой плотностью тепловой нагрузки, приходящейся на площадь застройки.

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

Приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах отсутствуют. Изменение производственных зон и их перепрофилирование на расчетный срок Схемы теплоснабжения городского поселения не предусматривается.

ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

В соответствии с техническим заданием, разработана электронная модель системы теплоснабжения Карлукского сельского поселения в геоинформационной системе Zulu.

Под электронной моделью системы теплоснабжения понимается математическая модель этой системы, привязанная к топографической основе города, предназначенная для имитационного моделирования всех процессов, протекающих в системе теплоснабжения.

Электронная модель системы теплоснабжения предназначена для:

- 1) хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города с полным топологическим описанием связности объектов;
- 2) выполнения гидравлического расчета тепловых сетей (любой степени закольцованности), в том числе гидравлического расчета тепловых сетей при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- 3) моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- 4) расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- 5) группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- 6) расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей;
- 7) автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- 8) автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- 9) определения существования пути движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- 10) расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

Расчетные модули электронной модели системы теплоснабжения СП «Иоссер» разработаны в программном комплексе ZuluThermo™, основой которого является географическая информационная система (ГИС) Zulu™. При помощи ГИС создана карта города, на которую нанесены тепловые сети. Модули электронной модели позволяют произвести расчет тупиковых и кольцевых сетей многотрубных систем теплоснабжения с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающими от одного или нескольких источников. В модели предусмотрено выполнение теплогидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 32 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП. Расчет систем теплоснабжения производится с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции. Картографический материал и схемы тепловых сетей могут быть оформлены в виде документа с использованием макета печати.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения

Система теплоснабжения включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру и другие элементы, являющиеся объектами математической модели системы, которая представляет собой связанный граф с узлами и дугами графа. Элементы системы теплоснабжения являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

Источник - символичный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом (создающим располагаемый напор) и подпиточным насосом (определяющим напор в обратном трубопроводе). Внешнее и внутреннее представление источника показано на рисунке 75.

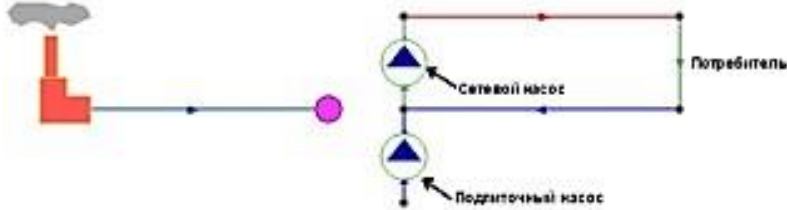


Рисунок 3.4 - Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) сети
 При работе нескольких источников на одну тепловую сеть внешнее и внутреннее представление имеет вид, представленный на рисунке 76.

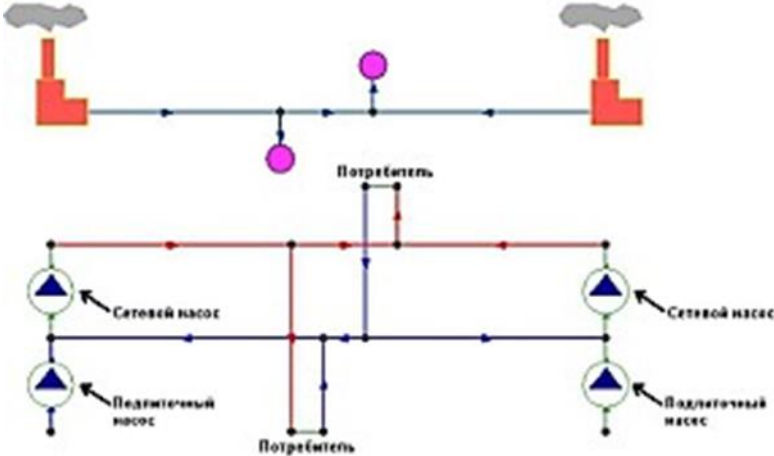


Рисунок 3.5 - Работа нескольких источников на одну тепловую сеть. (Вверху- однолиней-
 ное изображение, внизу – внутреннее представление)

Условные обозначения источника в зависимости от режима работы:

Включен	
Выключен	

При работе нескольких источников на сеть один из них может выступать в качестве пико-
 вого. Внешнее и внутреннее представление для данного случая приведено на рисунке 3.6.

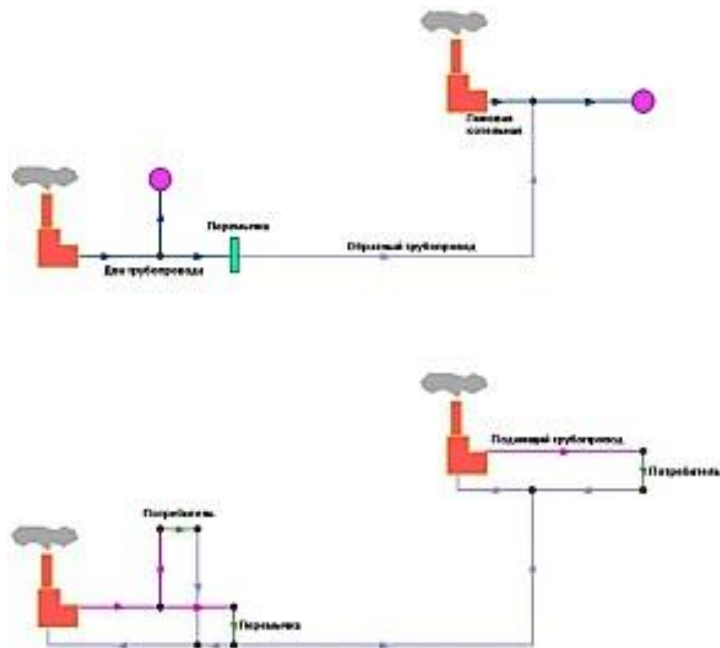


Рисунок 3.6 - Подключение пикового источника. Вверху – однолинейное изображение сети, внизу – внутреннее представление

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и соответствует стандартному изображению сети по ГОСТ 21.605-82. Участок имеет различные режимы работы: «отключен подающий», «отключен обратный» и т.п. (рисунок 3.7).

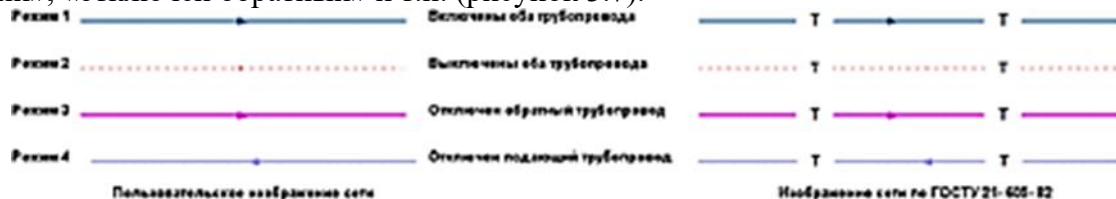


Рисунок 3.7 - Режимы изображения участка

Участок обязательно начинается и заканчивается одним из типовых узлов (объектом сети).

Условия завершения участка:

- разветвление - меняется расход;
- изменение диаметра - меняется сопротивление;
- смена типа прокладки (канальная, бесканальная, воздушная) - меняются тепловые потери;
- смена вида изоляции (минеральная вата, пенополиуретан и т.д.) – меняются тепловые потери;
- смена состояния изоляции (разрушение, увлажнение, обвисание) - меняются тепловые потери.

Трубопровод может быть разделен на разные участки в любом месте даже там, где тепловые и гидравлические свойства трубопровода не меняются. Например, трубопровод может быть разделен на участки задвижкой, смотровой камерой на магистрали или узлом, разграничивающим балансовую принадлежность.

При нанесении изображения участков теплотрассы стрелкой автоматически формируется направление, соответствующее заданному: от начального узла к конечному. Направление движения теплоносителя в подающем трубопроводе выявляется только после выполнения гидравлического расчета. После выполнения расчета значение расхода в подающем трубопроводе на некоторых участках может быть отрицательным. Отрицательное значение расхода означает, что направление движения теплоносителя в подающем трубопроводе на участке не совпадает с направлением изображения участков теплотрассы. Расчетный модуль при установленном флажке «автоматически изменять направление участков», позволяет после выполнения расчетов (наладочный, проверочный) изменить направление стрелки на соответствующее направлению движения теплоносителя по подающему трубопроводу (значение расхода в подающем трубопроводе при этом будет всегда положительно (рисунок 3.8)).



Рисунок 3.8 - Направление движения теплоносителя

Вспомогательный участок - линейный объект математической модели, имеющий два режима работы. Вспомогательный участок при использовании его с регуляторами давления «до себя» и «после себя» указывает место контролируемого параметра. Вспомогательный участок для ЦТП определяет начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырёхтрубной тепловой сети после ЦТП. Графический тип объекта - линейный, относится к объектам инженерных сетей и классифицируется как участок отсекающий.

Потребитель - символьный объект тепловой сети, характеризующийся потреблением тепловой энергии и сетевой воды. В модели существует два вида потребителей: «потребитель» и «обобщенный потребитель».

«Потребитель» - это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы:



Присоединение потребителя к тепловой сети и его внутреннее представление изображено на рисунке 3.9.

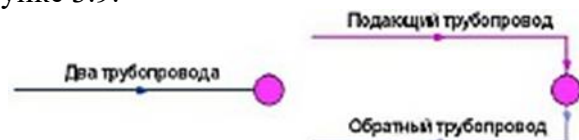


Рисунок 3.9 - Присоединение потребителя к тепловой сети (слева) и его внутреннее представление (справа)

Внутренняя кодировка потребителя зависит от схемы присоединения тепловых нагрузок к тепловой сети. Используются схемы элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС. Схемы присоединения имеют разную степень автоматизации подключенной нагрузки, которая определяется наличием регулятора температуры, например, на ГВС, регулятором расхода или нагрузки на систему отопления, регулирующим клапаном на систему вентиляции.

На данный момент в модуле предусмотрено использование 32-х схем присоединения потребителей.

«Обобщенный потребитель» - символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением.

Таким потребителем моделируется общая нагрузка квартала (рисунок 3.10).

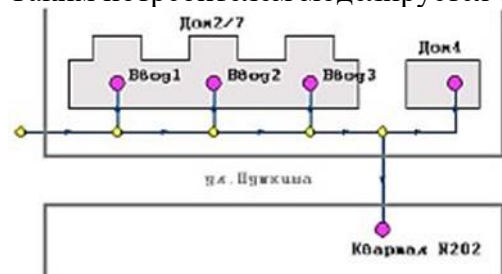
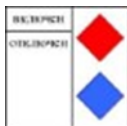


Рисунок 3.10 - Пример обобщенного потребителя

Объект используется, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети (например, при расчете магистральных сетей без информации о квартальных сетях для оценки потерь напора в магистралях при задании обобщенных расходов в точках присоединения кварталов к магистральной сети).

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы:



Обобщенный потребитель не всегда является конечным объектом сети. В связи с этим, обобщенный потребитель может быть установлен на транзитном участке.

Схема подключения обобщенных потребителей к тепловой сети представлена на рисунке 3.11.



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

Простой узел - символичный объект тепловой сети, например, разветвление трубопровода, смена прокладки, вида изоляции или точка контроля для регулятора.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы:



На рисунке 3.12 показан внешний вид узла в однолинейном изображении и во внутреннем представлении в математической модели. В математической модели объект представляется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.



Рисунок 3.12 - Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) узла

Центральный тепловой пункт (ЦТП) - символичный элемент тепловой сети, характеризующийся возможностью дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Условное обозначение ЦТП:



Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть с индивидуальными потребителями (рисунок 3.13).

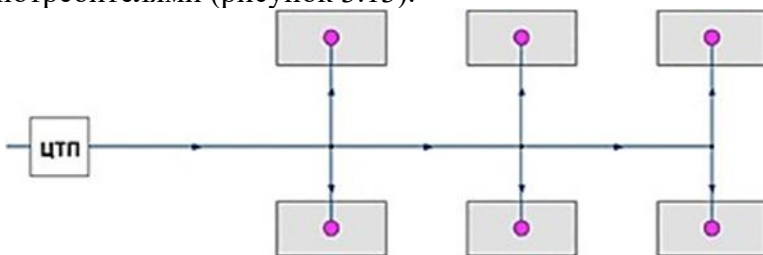


Рисунок 3.13 - Двухтрубная сеть после ЦТП

Внутренняя кодировка ЦТП зависит от схемы присоединения тепловых нагрузок к тепловой сети. Это может быть, например, групповой элеватор или независимое подключение группы потребителей. Данный расчетный модуль содержит 29 схем присоединения ЦТП. В ЦТП может входить и выходить только один участок тепловой сети (подающий и обратный трубопровод). При этом, входящий участок направлен к ЦТП (направление стрелки), а выходящий - от ЦТП к следующему объекту. Исключением из данного правила является четырёхтрубная тепловая сеть после ЦТП, в этом случае из ЦТП выходят два участка - один основной и один вспомогательный. Вспомогательный участок используется для подключения трубопровода горячего водоснабжения. Пример однолинейного изображения четырёхтрубной тепловой сети после ЦТП показан на рисунке 3.14.

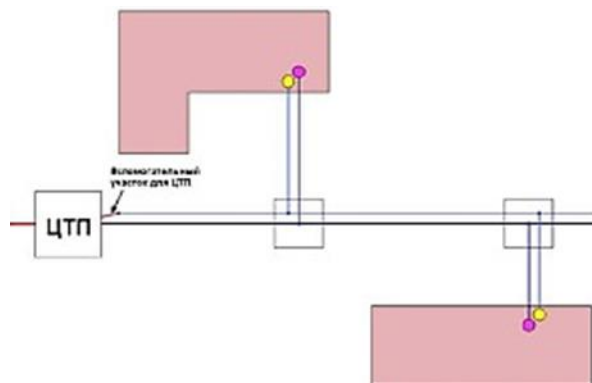


Рисунок 3.14 - Однолинейное изображение четырехтрубной сети после ЦТП

Вспомогательный участок указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырёхтрубной тепловой сети после ЦТП. Этот небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения (рисунок 3.15).

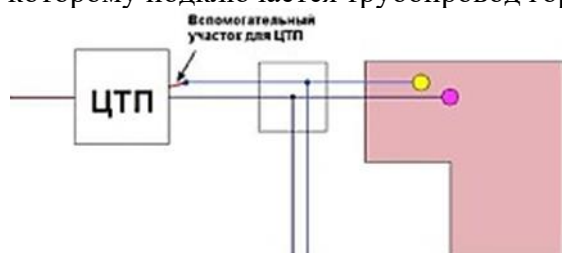


Рисунок 3.15 - Подключение трубопровода ГВС

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

Условное обозначение насосной станции:



Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении, в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах (рисунок 3.16).



Рисунок 3.16 - Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети с насосными станциями

Последовательная и параллельная установка насосов на станции в модели схематически изображаются так, как показано на рисунке 3.17. Если установленные насосы имеют одинаковые характеристики, то на схеме они обозначаются одним объектом с указанием количества работающих насосов.

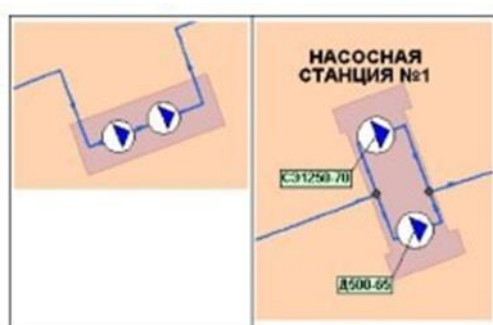


Рисунок 3.17 - Насосы, работающие последовательно (слева) и параллельно, разных марок (справа)

Задвижка - символичный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка, кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия.

Промежуточное состояние задвижки должно определяться при её режиме работы «Открыто». Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:



Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении, в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах (рисунок 3.18).

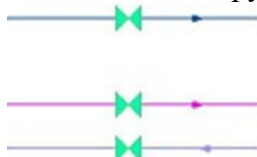


Рисунок 3.18 - Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети с задвижками

Задвижка в режиме «Закрыто» во внутреннем представлении моделируется двумя закрытыми задвижками на обоих трубопроводах. Изображение задвижек, расположенных внутри тепловой камеры, показано на рисунке 3.19.

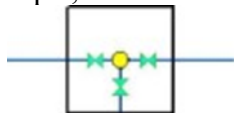
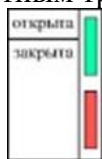


Рисунок 3.19 - Детализировка тепловой камеры

Перемычка - символичный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами. Условное обозначение перемычки в зависимости от режима работы:



Перемычка во внутреннем представлении является участком, соединяющим подающий и обратный трубопроводы, как показано на рисунке 3.20.

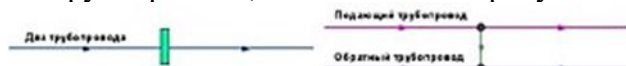


Рисунок 3.20 - Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) сети с перемычкой

С помощью перемычек можно моделировать летний режим работы открытых систем централизованного теплоснабжения в случаях, когда теплоноситель может подаваться к потребителям как по подающему, так и по обратному трубопроводам, без возврата воды на источник. Переходы между подающими и обратными трубопроводами осуществляются через перемычки. Изображение этой схемы и её внутреннее представление показаны на рисунке 3.21.



Рисунок 3.21 - Однолинейное изображение (вверху) и внутреннее представление (внизу) сети для летнего режима работы открытых систем централизованного теплоснабжения

Дроссельная шайба - символичный объект тепловой сети, характеризующий фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы:



Для объекта «Вычисляемая шайба» в результате наладочного расчета определяются количество шайб и их диаметры.

Для объекта «Устанавливаемая шайба» заносится информация о количестве этих устройств и их диаметрах.

Дроссельная шайба в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении, в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах (рисунок 3.22).

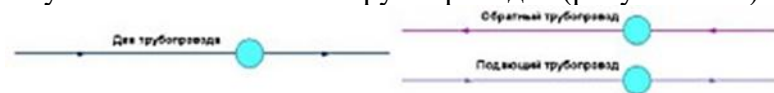
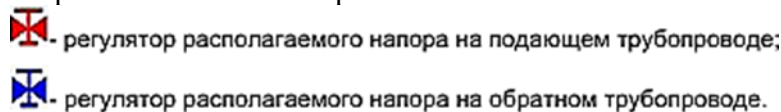


Рисунок 3.22 - Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) сети с дроссельными шайбами

Регулятор располагаемого напора - символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя:

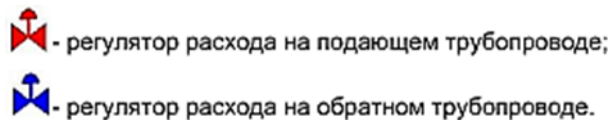


Регулятор располагаемого напора устанавливается, в зависимости от выбранного режима, на одном из трубопроводов: подающем или обратном (рисунок 3.23).



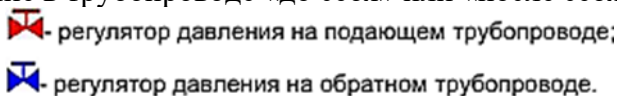
Рисунок 3.23 - Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) сети с регуляторами располагаемого напора

Регулятор расхода - символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданный расход теплоносителя:



Устанавливается, в зависимости от выбранного режима, на одном из трубопроводов: подающем или обратном.

Регулятор давления - это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданное давление в трубопроводе «до себя» или «после себя»:



Устанавливается, в зависимости от выбранного режима, на одном из трубопроводов: подающем или обратном (рисунок 3.24).



Рисунок 3.24 - Однолинейное изображение (слева) и внутреннее представление (справа) сети с регуляторами давления

Изображение тепловой сети на карте

Тепловая сеть изображается на карте с привязкой к местности (по координатам, с привязкой к окружающим объектам), что позволяет проводить теплогидравлические расчеты и решать другие задачи, исходя из точного местонахождения тепловых сетей. Пример изображения тепловой сети на карте с привязкой к местности приведен на рисунке 3.25.

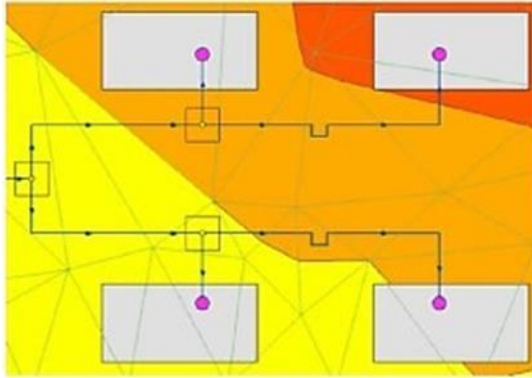


Рисунок 3.25 - Изображение тепловой сети на карте с привязкой к местности

Тепловая сеть изображается схематично, при этом важно, чтобы объекты тепловой сети (узлы) были соединены участками (дугами). Степень детализации при изображении тепловой сети на карте с привязкой к местности или при схематичном изображении может быть различной. Наличие компенсаторов и запорных устройств влияет на гидравлические потери в тепловой сети. Все местные сопротивления должны быть занесены в базу данных для адекватного моделирования гидравлических потерь. В связи с этим, точность и детальность отображения сети на карте на результаты расчетов не влияют.

Топологическое описание сети находится в файле описателя сети, формируемого автоматически в процессе нанесения схемы. Описание файловой структуры пакета, а также особенностей формирования схем теплоснабжения различной степени сложности приведены в руководствах и инструкциях на сайте: www.politerm.com.

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

Целью разработки описания перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки является установление дефицитов тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих (в базом периоде разработки схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии.

а) 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;

Расходная часть баланса тепловой мощности по каждому источнику в зоне его действия складывается из максимума тепловой нагрузки, присоединенной к тепловым сетям источника, потерь в тепловых сетях при максимуме тепловой нагрузки и расчетного резерва тепловой мощности.

Расчетный резерв тепловой мощности определяется исходя из схемы связности тепловых сетей, определяющих зоны действия отдельных источников тепла. Он складывается из мощностей:

- ремонтного резерва, предназначенного для возмещения тепловой мощности оборудования источников тепла, выводимого в плановый (средний, текущий и капитальный) ремонт. Исходя из того, что ремонты осуществляются в неотапительный период, в данных балансах ремонтный резерв не учитывается;
- оперативного резерва, необходимого для компенсации аварийного снижения тепловой мощности вследствие отказов теплового оборудования. Такой резерв учитывается при проектировании по нормам - ВНТП 81, пп. 5.1.3, 5.1.4:

а) теплопроизводительность и число пиковых водогрейных и паровых котлов низкого давления выбирается исходя из условия покрытия ими, как правило, 40- 45% от максимальной тепловой нагрузки отопления, вентиляция и горячего водоснабжения;

б) на электростанциях с поперечными связями установка резервных водогрейных и паровых котлов низкого давления не предусматривается. В случае выхода из работы одного энергетического котла, оставшиеся в работе энергетические котлы и все установленные водогрейные котлы должны обеспечивать максимально-длительный отпуск пара на производство и отпуск тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в размере 70% от отпуска тепла на эти цели при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха. При этом для электростанций с поперечными связями, входящих в состав энергосистем, допускается снижение электрической мощности на величину мощности самого крупного турбоагрегата ТЭЦ.

В таблице 28 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

Выполненный баланс показал следующее. В целом по ГП «Емва» имеется резерв тепловой мощности источников тепловой энергии, который в 2022 г. составит 39,88 %. Доля резерва источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в общем резерве тепловой мощности в 2022 г. составляет 0 %, а доля котельных – 100 %.

Основными источниками тепловой энергии остаются существующие котельные.

Таблица 22 - Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников теплоснабжения

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 - 2032 гг.	2028 - 2037гг.
Котельная ПМК								
Установленная мощность, Гкал/час	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Располагаемая мощность, Г кал/час	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Мощность НЕТТО, Г кал/час	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
Присоединённая нагрузка, Г кал/час	2,997	2,997	2,997	2,997	2,997	2,997	2,997	2,997
Подключённая нагрузка, Г кал/час	3,557	3,557	3,557	3,557	3,557	3,557	3,557	3,557
Выработка тепловой энергии всего, Г кал/год	9588,66	9588,66	9588,66	9588,66	9588,66	9588,66	9588,66	9588,66
Расход на собственные нужды, Г кал/год	176,93	176,93	176,93	176,93	176,93	176,93	176,93	176,93
Отпуск в сеть, Г кал/год	9411,73	9411,73	9411,73	9411,73	9411,73	9411,73	9411,73	9411,73
Потери, Гкал/год	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74
Полезный отпуск, Гкал/год	5157,72	5157,72	5157,72	5157,72	5157,72	5157,72	5157,72	5157,72
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	15,96	15,96	15,96	15,96	15,96	15,96	15,96	15,96
Котельная КМЗ								
Установленная мощность, Гкал/час	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15
Располагаемая мощность, Гкал/час	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15	12,15
Мощность НЕТТО, Гкал/час	11,54	11,54	11,54	11,54	11,54	11,54	11,54	11,54
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	8,24	8,24	8,24	8,24	8,24	8,24	8,24	8,24
Подключённая нагрузка, Гкал/час	9,468	9,468	9,468	9,468	9,468	9,468	9,468	9,468
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	30129,2	30129,2	30129,2	30129,2	30129,2	30129,2	30129,2	30129,2
Расход на собственные нужды, Гкал/год	817,91	817,91	817,91	817,91	817,91	817,91	817,91	817,91
Отпуск в сеть, Гкал/год	29311,26	29311,26	29311,26	29311,26	29311,26	29311,26	29311,26	29311,26
Потери, Гкал/год	9862,10	9862,10	9862,10	9862,10	9862,10	9862,10	9862,10	9862,10
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	17214,6	17214,6	17214,6	17214,6	17214,6	17214,6	17214,6	17214,6
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08	17,08
Котельная ДВП								
Установленная мощность, Гкал/час	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Располагаемая мощность, Гкал/час	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Мощность НЕТТО, Гкал/час	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	35,752	35,752	35,752	35,752	35,752	35,752	35,752	35,752
Подключённая нагрузка, Гкал/час	40,251	40,251	40,251	40,251	40,251	40,251	40,251	40,251
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	136645,0	136645,0	136645,0	136645,0	136645,0	136645,0	136645,0	136645,0

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 - 2032 гг.	2028 - 2037гг.
Расход на собственные нужды, Гкал/год	3556,25	3556,25	3556,25	3556,25	3556,25	3556,25	3556,25	3556,25
Отпуск в сеть, Гкал/год	133089,14	133089,14	133089,14	133089,14	133089,14	133089,14	133089,14	133089,14
Потери, Гкал/год	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	83983,4	83983,4	83983,4	83983,4	83983,4	83983,4	83983,4	83983,4
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69	44,69

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

При существующих теплогидравлических режимах, располагаемых перепадах даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

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

Как видно из таблицы 28 на базовый период на котельных, входящих в систему теплоснабжения Городского поселения «Емва» наблюдаются резервы тепловых мощностей, достаточные для подключения перспективных тепловых нагрузок.

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения);

Планом развития муниципального образования предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Согласно плану развития поселения, новое жилищное строительство, в основном, будет представлено усадебной застройкой. Отопление объектов нового строительства будет осуществляться с помощью индивидуальных источников тепловой энергии (печи на твердом топливе, природном газе, электроотопление), поэтому значительный прирост тепловой нагрузки на котельных не ожидается.

В настоящее время основным видом топлива, используемым на котельных, является - природный.

Для отопления и горячего водоснабжения вновь строящихся индивидуальных домов использовать индивидуальные двухконтурные котлы, работающих на твердом топливе. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капиталовложения по их прокладке;

Для теплоснабжения строящихся административных зданий с небольшим теплотреблением и промышленных объектов использовать автономные источники тепла: отдельстоящие и пристроенные блочно-модульные котельные малой мощности.

б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования;

В структуре себестоимости основная доля приходится на энергоресурсы, соответственно, тариф на тепловую энергию непосредственно зависит от затрат на покупные энергоресурсы.

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

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

Проведение работ по модернизации существующей системы теплоснабжения (замена изношенного оборудования котельных, ремонт и замена изношенных участков тепловых сетей) позволит сократить эксплуатационные расходы на содержание котельных и тепловых сетей, снизить потери топлива, уменьшить потери тепла и теплоносителя при транспортировке.

в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

Для целей повышения эффективности работы источников теплоснабжения и обеспечения доступности услуги теплоснабжения, основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы теплоснабжения с проведением восстановительных мероприятий на действующих объектах системы теплоснабжения.

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

а) расчетную величину нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии;

На территории поселения действует 3 централизованных источников тепла. На котельных КМЗ и ДВП установлено оборудование химводоподготовки.

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформированы по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения, после чего формируются балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии и определяются расходы сетевой воды, объем сетей и теплопроводов и потери в сетях по нормативам потерь в зависимости от вида системы теплоснабжения.

Расчет производительности ВПУ котельной для подпитки тепловых сетей с учетом перспективных планов развития выполнен согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». Среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя, установленных на котельной, и максимально-часовой подпитки ее тепловых сетей приведен в таблице 29.

Таблица 23 - Перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии, тыс. м³

Заполнение системы отопления потребителей, т/год	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330.2012, т/час	
	Фактическое состояние (по данным за 2021 г.)	Перспективное состояние (на 2037 г.)
Котельная ПМК	0,88	0,88
Котельная КМЗ	1,08	1,08
Котельная ДВП	7,21	7,21

Сведения о распределении тепловой нагрузки потребителей между новыми источниками тепла отсутствуют.

б) 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;

Горячее водоснабжение на территории поселения с использованием открытой системы не осуществляется.

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов;

Сведения отсутствуют.

г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии;

В соответствии с СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. Актуализированная редакция» в системах теплоснабжения аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в

тепловых сетях и присоединенных к ним систем теплоснабжения осуществляется химически не обработанной и неаэрированной водой и не влияет на производительность ВПУ.

Потери теплоносителя обосновываются несанкционированным водоразбором населением в связи с отсутствием организованного горячего водоснабжения, а также аварийными утечками теплоносителя.

Таблица 24 – Нормативный расход подпиточной воды

Заполнение системы отопления потребителей, т/год	Нормативная величина подпитки тепловых сетей по СП 124.13330.2012, т/час		Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, т/час	
	Фактическое состояние (по данным за 2021 г.)	Перспективное состояние (на 2037 г.)	Фактическое состояние (по данным за 2021 г.)	Перспективное состояние (на 2037 г.)
Котельная ПМК	0,88	0,88	7,01	7,01
Котельная КМЗ	1,08	1,08	8,67	8,67
Котельная ДВП	7,21	7,21	57,68	57,68

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя с учетом перспективной нагрузки новых потребителей приведен в таблице 30.

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

а) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления;

Главным условием при организации централизованного теплоснабжения является расположение источника теплоснабжения в центре тепловых нагрузок с оптимальным радиусом передачи тепла, наличие на источнике современного основного оборудования, а также тепловых сетей от него.

Планом развития муниципального образования предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Новые индивидуальные жилые дома планируется обеспечивать теплом от индивидуальных теплогенераторов (ИТГ). В качестве основного топлива предусматривается газообразное топливо.

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику. Подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом РФ от 27 июля 2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе централизованного теплоснабжения или при отсутствии свободной мощности в соответствующей точке на момент обращения допускается временная организация теплоснабжения здания (группы зданий) от крышной или передвижной котельной, оборудованной котлами конденсационного типа на период, определяемый единой теплоснабжающей организацией.

Подключение потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется только по закрытым схемам.

При создании в поселении единой теплоснабжающей организации (ЕТО), определяющей в границах своей деятельности техническую политику и соблюдение законов в части эффективного теплоснабжения, условия организации централизованного и децентрализованного теплоснабжения формируются указанной организацией с учетом действующей схемы теплоснабжения и нормативов.

Условия для организации поквартирного теплоснабжения малоэтажных МКД.

п. 44 Правил подключения к системам теплоснабжения (утв. постановлением Правительства РФ от 16 апреля 2012 г. N 307) гласит: В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к

системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя - до 1 МПа.

Свод правил СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе» распространяется на проектирование, строительство и эксплуатацию поквартирных систем теплоснабжения.

В соответствии с СП 41-108-2004 устанавливается ряд требований, в том числе:

- Забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.
- Объем помещения для установки теплогенератора должен быть не менее 15 куб. м.
- Наличие у котла закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- Наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления.

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ такие действия именуется переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения. Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то

установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть, для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения. Самовольная реконструкция систем теплоснабжения — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлического режима, неправильному распределению тепла, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг. Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п.7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые потери

системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на поквартирное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом. Органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение при одновременном соблюдении трёх условий:

- наличие решения о переводе всех квартир МКД на индивидуальное теплоснабжение принятого жителями МКД на общедомовом собрании;
- мероприятие о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение должно быть предусмотрено в утверждённой схеме теплоснабжения;
- наличие технической возможности реализации решения о переводе всех квартир конкретного МКД на индивидуальное теплоснабжение

Условия для организации теплоснабжения МКД от общедомового газового теплогенератора.

В соответствии с пунктом 3.4 свода правил «СП 41-104-2000 Проектирование автономных

источников теплоснабжения»:

- Не допускается встраивать котельные в жилые многоквартирные здания.
- Для жилых зданий допускается устройство пристроенных и крышных котельных.
- Указанные котельные допускается проектировать с применением водогрейных котлов с температурой воды до 115 °С. При этом тепловая мощность котельной не должна быть более 3,0 МВт. Не допускается проектирование пристроенных котельных, непосредственно примыкающих к жилым зданиям со стороны входных подъездов и участков стен с оконными проемами, где расстояние от внешней стены котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 4 м по горизонтали, а расстояние от перекрытия котельной до ближайшего окна жилого помещения менее 8 м по вертикали.

- Не допускается размещение крышных котельных непосредственно на перекрытиях жилых помещений (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола котельной), а также смежно с жилыми помещениями (стена здания, к которому пристраивается крышная котельная, не может служить стеной котельной).

Принимая во внимание, конструктивную специфику МКД вышеуказанные технические ограничения, а также сложившаяся планировочная структура жилищной застройки в большинстве случаев, не позволяют масштабно применять теплоснабжение МКД от общедомовых газовых теплогенераторов. Кроме того, реализация подобных проектов и сопровождение их в процессе эксплуатации, не отрегулировано должным образом нормативно-правовыми актами.

Условия для организации индивидуального теплоснабжения индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов.

Перевод индивидуальных жилых домов и блокированных жилых домов (таун-хаусов) с централизованного теплоснабжения на индивидуальное (автономное) теплоснабжение возможен без существенных нормативно-правовых ограничений. Однако возможны технические ограничения, связанные с недостаточной пропускной способностью электрических сетей, в случае перехода на индивидуальное теплоснабжение с использованием электричества (электрокотёл, ПЛЭН, греющий кабель).

б) 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;

В настоящее время на территории муниципального образования источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития муниципального образования строительство таких источников не планируется.

в) 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;

В настоящее время на территории муниципального образования источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития муниципального образования строительство таких источников не планируется.

г) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

В настоящее время на территории муниципального образования источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития муниципального образования строительство таких источников не планируется.

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

В настоящее время на территории муниципального образования источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития муниципального образования строительство таких источников не планируется.

е) обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок;

В настоящее время на территории муниципального образования источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития муниципального образования строительство таких источников не планируется.

Реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не предусмотрена.

ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии;

В системе централизованного теплоснабжения осуществляет деятельность 6 котельные. В перспективе расширение зон действия котельных путем включения в них потребителей близлежащих существующих теплоисточников не предусматривается.

з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

Перевод котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

В настоящее время на территории муниципального образования источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют. В соответствии с генеральным планом развития муниципального образования строительство таких источников не планируется.

к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии;

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных не предусматривается.

л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями;

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки. В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

В то же время использование централизованного теплоснабжения частных домов не рекомендуется в связи с тем, что данные объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капиталовложения по их прокладке.

м) обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения муниципального образования;

Перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения рассчитывались на основании предоставленной информации о приростах площадей строительных фондов в зоне действия источника тепловой энергии, с учетом величины подключаемых тепловых нагрузок. Перспективные балансы производительности и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя приведены в Главах 4 и 6 настоящего документа.

н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива;

В понятие возобновляемые источники энергии (ВИЭ) включаются следующие формы энергии: солнечная, геотермальная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, энергия биомассы, гидроэнергия, низкопотенциальная тепловая энергия и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

Принято условно разделять ВИЭ на две группы:

– традиционные: гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии ГЭС мощностью более 30 МВт; энергия биомассы, используемая для получения тепла традиционными способами сжигания (дрова, торф и некоторые другие виды печного топлива); геотермальная энергия.

– нетрадиционные (НВИЭ): солнечная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии малыми и микроГЭС, энергия биомассы, не используемая для получения тепла традиционными методами, низкопотенциальная тепловая энергия и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

В соответствии с энергетической стратегией России на период до 2035 года: «Перспективной областью применения НВИЭ в России являются изолированные и удаленные энергорайоны, а также резервирование системы электроснабжения особо ответственных потребителей (повышенной категории надежности). Ввод новых генерирующих мощностей, функционирующих на основе НВИЭ, при условии их экономической эффективности».

ВИЭ в той или мере присутствуют повсюду, такие как: энергия биомассы (торф, дрова, отходы сельскохозяйственной деятельности), энергия солнца, энергия ветра, энергия течения рек, геотермальная энергия. К местным видам топлива на территории поселения можно отнести каменный Природный газ, дрова, отходы деревообрабатывающей промышленности и топливные брикеты (пеллеты) производимые из них.

В качестве основного вида топлива на котельных используется твердое топливо, а именно Природный газ. Ввода новых источников тепловой энергии централизованного теплоснабжения с использованием ВИЭ на перспективу до 2037 года не предусматривается.

Для отопления и горячего водоснабжения вновь строящихся индивидуальных домов использовать индивидуальные двухконтурные котлы, работающих на твердом топливе. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капиталовложения по их прокладке;

о) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования.

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

п) результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения проводился в соответствии с методикой расчета приведенной в приложении 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго России от 05.03.2021 г. В соответствии с данной методикой радиус эффективного теплоснабжения определяется как максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Другими словами радиус эффективного теплоснабжения рассчитывается как максимальное расстояние от нового объекта теплопотребления с заданной тепловой нагрузкой до точки возможного подключения к существующим тепловым сетям.

Результаты расчетов представлены в таблице 32.

Таблица 25 – Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Присоединяемая тепловая нагрузка, Гкал/час															
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3	3,5
1	Котельная ПМК	237,4	279,8	329,4	396,4	461,8	472,8	530	586,8	643,4	866,4	1062,4	1399	1838	2276,6	2239,2	2600,4
2	Котельная КМЗ	296,2	363,8	438,8	535,2	627,8	643,8	721,8	797,6	871,8	1139,8	1370	1728,2	2200,2	2661,4	2569,6	2941
3	Котельная ДВП	254,8	301,6	355,4	426,6	495,8	506	565,4	624,2	682,4	906,4	1104,8	1440	1880,6	2320,2	2275,8	2637,2

Для тепловой нагрузки заявителя $Q_{\text{сумм}}^{\text{м.ч}} < 0,1$ Гкал/ч, предельный радиус эффективного теплоснабжения определяется из следующего условия: если дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет оценивать возможность подключения объекта к тепловым сетям по сравнению с переходом на автономное теплоснабжение. При принятии решения о подключении новых потребителей необходимо учитывать, что оптимальный радиус теплоснабжения определяется из расчета минимума затрат, включающих в себя стоимость тепловых сетей и источника тепла, а также минимума эксплуатационных затрат. То есть его величина может меняться в зависимости от изменения тарифов на тепловую энергию, стоимости топлива, изменения затрат на строительства новых тепловых сетей.

Следует помнить, что расчет радиуса эффективного теплоснабжения носит информативный характер!

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии. Если срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения нового объекта капитального строительства к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает срок службы тепловой сети, то подключение объекта является нецелесообразным.

Границы действия централизованного теплоснабжения должны определяться по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ И(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

а) предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);

Перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не требуется.

б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах муниципального образования;

Планом развития муниципального образования предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Подключение перспективных потребителей планируется осуществлять к первому контуру тепловых сетей по зависимой схеме присоединения систем отопления и вентиляции и закрытой системе ГВС.

Для подачи теплоносителя перспективным потребителям тепловой энергии предусматривается прокладка новых участков трубопроводов тепловых сетей.

В застроенной части города и на территории подлежащей застройке предусматривается подземная прокладка тепловых сетей (бесканальная, в каналах или в тоннелях (коллекторах) совместно с другими инженерными сетями). При обосновании допускается надземная прокладка тепловых сетей, кроме территории детских и лечебных учреждений.

В случае надземной прокладки тепловые сети прокладываются с соблюдением расстояния по горизонтали от строительных конструкций тепловых сетей или оболочки изоляции трубопроводов при бесканальной прокладке до зданий, сооружений и инженерных сетей в соответствии с таблицей А.3 СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

Величину диаметра трубопровода, способ прокладки и т.д. необходимо определить в ходе наладочного гидравлического расчета по каждому факту предполагаемого подключения.

в) 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 и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

г) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, не предусматривается.

На территории муниципального образования есть необходимость в реконструкции существующих тепловых сетей, в связи с их износом. Характеристики мероприятий по реконструкции тепловых сетей в связи с износом приведены в пункте Ж) настоящей главы.

д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на данном этапе не предусматривается. Необходимые показатели надежности

достигаются за счет реконструкции трубопроводов со сверхнормативным износом. Характеристики мероприятий по реконструкции тепловых сетей в связи с износом приведены в пункте Ж) настоящей главы.

Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения при выполнении мероприятий по реконструкции тепловой сети будет осуществляться за счет замены ненадежных участков тепловых сетей на новые.

Рекомендуется при новом строительстве и реконструкции существующих теплопроводов применять предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции. Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и снижения выбросов теплоносителя в атмосферу и др. последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-дистанционного контроля (ОДК).

Предварительно изолированные пенополиуретаном трубы (предизолированные трубы) представляют собой конструкцию типа «труба в трубе». Пространство между стальной и полиэтиленовой трубами заполняется пенополиуретаном, который обеспечивает надежную теплоизоляцию. Наружная оболочка выполняет функции не только гидроизоляции, но также защищает слой пенополиуретановой изоляции от механических повреждений.

Преимущества предизолированных труб:

- срок эксплуатации предизолированных труб достигает 30 лет (обычные, не изолированные трубы эксплуатируются 10-15 лет);
- сроки строительства теплотрассы сокращаются в 2-3 раза, соответственно снижаются и затраты на прокладку теплотрасс;
- отсутствие необходимости нанесения антикоррозионного покрытия на стальную трубу под изоляцию.

е) предложения по реконструкции и(или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
Рекомендации отсутствуют.

ж) предложения по реконструкции и(или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;

Задачи снижения потерь тепловой энергии в трубопроводах систем теплоснабжения является одной из самых актуальных.

Для реконструкции и строительства новых трубопроводов рекомендуются к использованию трубы в пенополиуретановой изоляции (ППУ-изоляции) в бесканальной прокладке.

Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- низкое водопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан экологически безопасен;
- долговечность пенополиуретана;
- низкая токсичность;
- пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/м·К;
- высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- звукопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от -100° до +140°С.

Важной особенностью трубопроводов с ППУ изоляцией является встроенная электронная система оперативно дистанционного контроля (ОДК) (два сигнальных медных провода, залитых в пенополиуретановую изоляцию трубы, и электронный детектор повреждений), которая позво-

ляет постоянно следить за состоянием (увлажнением) изоляции теплотрассы длиной до 2500 м. При этом место повреждения изоляции трубопровода устанавливается с точностью до одного метра с помощью импульсного рефлектометра.

Таблица 26 - Предложения по замене тепловых сетей

Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Условный диаметр (мм)	Длина в двухтрубном исполнении (п.м.)	Год прокладки	Год реконструкции	Капитальные затраты, тыс. руб.
Котельная ПМК	200	866	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	26365,88
	150	594	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	16758,32
	100	646	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	15046,97
	80	475	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	10473,61
	50	1085	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	23923,92
	40	162	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	3572,051
	32	213	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	4696,586
		4041,00			100838,50
Котельная КМЗ	250	113	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	4950,671
	200	1432,78	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	43621,84
	150	865,2	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	24409,6
	125	478,3	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	6811,81
	100	2142,81	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	52496,92
	80	1829,36	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	46479,88
	65	1802,39	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	44297,62
	50	2622,36	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	62212,34
	40	587	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	14634,38
	32	1098	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	24210,57
	25	146	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	4070,374
	20	51,4	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	1133,354
		13168,60			329329,40
	300	909,2	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	44892,05
	250	1063,1	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	46575,73
Котельная ДВП	200	2136,6	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	65050,05
	150	6524,2	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	184065,1
	125	117	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	3024,599
	100	4764,1	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	110967,9
	80	4214	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	92917,43
	65	1248,1	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	27520,23
	50	6322,6	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	139411,4
	40	1911,9	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	42156,82
	32	543,7	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	11988,42
	25	172	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	3792,548
	20	42,8	с 1959 г. по 1989 г.	2022-2037	943,7271
		32841,00			773306,00
		50050,60			1203473,9

з) предложения по строительству, реконструкции и(или) модернизации насосных станций.

Строительство насосных станций схемой не предусматривается.

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

Открытые систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории поселения отсутствуют.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.

а) 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 муниципального образования;

Для источников тепловой энергии расположенных на территории Городского поселения «Емва» основным видом топлива является природный газ.

В таблице 34 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов топлива в разрезе каждого источника тепловой энергии.

Таблица 27 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

№ п/п	Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии кг.у.т. / Гкал	Потребление топлива в 2021 году (тыс. т.у.т.)	Потребление топлива в 2022-2037 гг (тыс. т.у.т.)
1	Котельная ПМК	природный газ	164,00	1078,84	1078,84
2	Котельная КМЗ	природный газ	165,00	3028,03	3028,03
3	Котельная ДВП	природный газ	159,00	13416,6	13416,6

б) расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Расчеты нормативных объемов запаса резервного топлива выполняются в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 10 августа 2012 г. N 377 "О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения".

1. Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$ННЗТ = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т.}$$

где: Q_{\max} - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу

2. Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы (таблица 46).

Таблица 28 – Сведения о количестве суток

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
твердое	железнодорожный транспорт	14

	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

4. Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{\text{max}}^3 \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: Q_{max}^3 - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

T - количество суток.

5. Для организаций, эксплуатирующих отопительные (производственно-отопительные) котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимое для замещения ($B_{\text{зам}}$) газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Значение $B_{\text{зам}}$ определяется по данным об ограничении подачи газа газоснабжающими организациями в период похолоданий, установленном на текущий год.

С учетом отклонений фактических данных по ограничениям от сообщавшихся газоснабжающими организациями за текущий и два предшествующих года значение $B_{\text{зам}}$ может быть увеличено по их среднему значению, но не более чем на 25 процентов.

$$B_{\text{зам}} = Q_{\text{max}}^3 \times H_{\text{ср.т}} \times T_{\text{зам}} \times d_{\text{зам}} \times K_{\text{зам}} \times K_{\text{эжв}} \times \frac{1}{K} \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $T_{\text{зам}}$ - количество суток, в течение которых снижается подача газа;

$d_{\text{зам}}$ - доля суточного расхода топлива, подлежащего замещению;

$K_{\text{зам}}$ - коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа;

$K_{\text{эжв}}$ - соотношение теплотворной способности резервного топлива и газа

6. НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно (до начала отопительного сезона), определяется по общему плановому расходу топлива на весь отопительный период по общей его длительности.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ_{\text{сез}} = Q_{\text{ср}} \times H_{\text{ср}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т.}$$

где: $Q_{\text{ср}}$ - среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение отопительного периода, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср}}$ - средневзвешенный норматив удельного расхода топлива, за отопительный период, т у.т./Гкал;

T - длительность отопительного периода, сут.

НЭЗТ для организаций, топливо для которых завозится сезонно, не рассчитывается.

Сведения об утвержденных запасах топлива не предоставлены.

в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива;

На территории поселения в настоящее время действуют источники централизованного теплоснабжения, в качестве топлива на которых используются:

- Природный газ, низшая теплота сгорания - 4800 ккал/кг;
- Природный газ, низшая теплота сгорания – 8094 ккал/м³.

Возобновляемое топливо - это топливо, произведенное из возобновляемых источников. К возобновляемым источникам энергии (пополняются естественным путём), можно отнести солнечный свет, водные потоки, ветер, приливы и геотермальная теплота, а также из биотопливо: древесина, растительного масла, этанол.

г) виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения;

На территории поселения в настоящее время действуют источники централизованного теплоснабжения, в качестве топлива на которых используются:

- Природный газ, низшая теплота сгорания – 8050 ккал/м³.

Структура потребления котельно-печного топлива на котельных приведена в таблице ниже.

Таблица 29 - Структура потребления котельно-печного топлива

Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т. (расчётное)	Доля в общем объеме потреб- ления, %
Природный газ	17523,438	100,00
ВСЕГО:	17523,438	100,00

д) преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении;

Основным топливом на отопительных котельных является природный газ (доля в общем объеме потребления – 100 %).

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы теплоснабжения с проведением восстановительных мероприятий на действующих объектах системы теплоснабжения, строительство 2х новых котельных.

е) приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей системы теплоснабжения.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

а) Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения;

Методика расчета и оценки показателей надежности системы теплоснабжения выполняется в соответствии с приложением 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго России от 05.03.2021 г.. Основные положения данной методики приведены в части 9 Главы 1 настоящего документа.

Таблица 30 – Показатели надежности систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения	Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения	Заключение
1	Котельная ПМК	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$; Коэффициент готовности $Kг=0,97$	$P=0,96380$ $Kг=0,97856$	Вероятность безотказной работы системы и коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
2	Котельная КМЗ		$P=0,99734$ $Kг=0,99787$	Вероятность безотказной работы системы и коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям
3	Котельная ДВП		$P=0,99975$ $Kг=0,99992$	Вероятность безотказной работы системы и коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется проводить работы по реконструкции тепловых сетей с заменой изношенных участков. Ежегодная замена изношенных участков тепловых сетей позволит повысить надежность теплоснабжения, снизить вероятность возникновения аварийной ситуации, а также сократить потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях.

б) Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения;

Данные по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям) не предоставлены.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C, в соответствии со СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция. СНиП 41-02-2003». С учетом данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Период времени снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения до критического значения (плюс 12°C) рассчитывается по формуле:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{в.а}} - t_{\text{н}}},$$

где $t_{\text{в.а}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°C);

$t_g = 20^\circ \text{C}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события;

$\beta = 40 \text{ ч}$ - коэффициент аккумуляции помещения (здания).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха. Результаты расчета приведены в таблице 38.

Таблица 31 – Расчет времени снижения температуры до критического значения.

Температура воздуха, °C	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Температура в отапливаемом помещении, °C	Критерий отказа теплоснабжения, °C	Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч	Период времени снижения температуры z, час
-34 , -32,1	9	20	12	40	6,5452
-32 , -30,1	18	20	12	40	6,8250
-30 , -28,1	53	20	12	40	7,1299
-28 , -26,1	149	20	12	40	7,4634
-26 , -24,1	184	20	12	40	7,8298
-24 , -22,1	272	20	12	40	8,2341
-22 , -20,1	324	20	12	40	8,6826
-20 , -18,1	351	20	12	40	9,1830
-18 , -16,1	342	20	12	40	9,7449
-16 , -14,1	333	20	12	40	10,3804
-14 , -12,1	271	20	12	40	11,1053
-12 , -10,1	254	20	12	40	11,9397
-10 , -8,1	245	20	12	40	12,9109
-8 , -6,1	228	20	12	40	14,0559
-6 , -4,1	245	20	12	40	15,4265
-4 , -2,1	245	20	12	40	17,0978
-2 , -0,1	280	20	12	40	19,1829
0-1,9	316	20	12	40	21,8617
2-3,9	307	20	12	40	25,4396
4-5,9	307	20	12	40	30,4856
6-7,9	307	20	12	40	38,2205
8-9,9	333	20	12	40	51,9713
Выше 10	3387				

На рисунке представлено графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети.

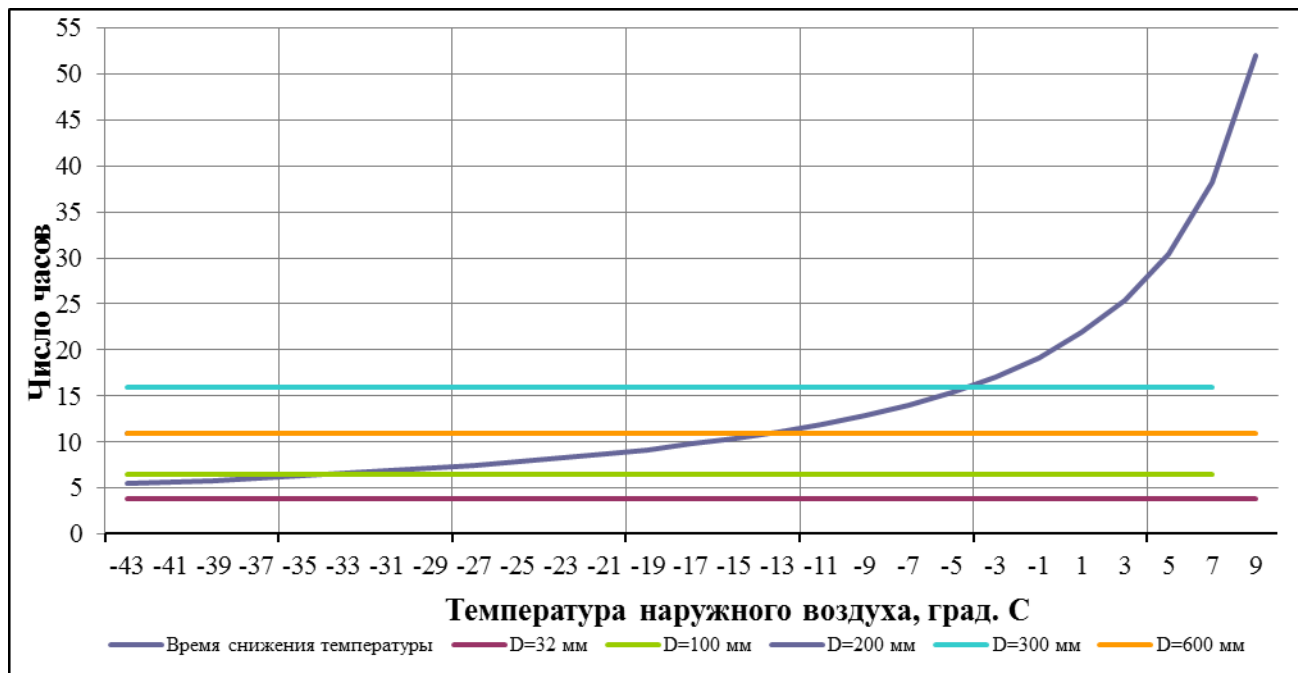


Рисунок 2 - Графическое сравнение периода времени снижения температуры внутреннего воздуха до критического значения и периода времени, необходимого для восстановления участка тепловой сети

По графику видно, что минимальное значение периода времени снижения температуры внутреннего соответствует расчетной температуре наружного воздуха ($t_{но} = -29^{\circ}\text{C}$). При увеличении температуры наружного воздуха период времени снижения температуры возрастает, так при температуре $t_{н} = -34^{\circ}\text{C}$ период времени составляет $z = 6,5452$ часов, а при температуре плюс $t_{н} = 9^{\circ}\text{C}$ - $51,9713$ часов.

Период восстановления участка тепловой сети зависит от диаметра трубопровода, большему диаметру соответствует больший период времени восстановления. Период времени восстановления участка тепловой сети диаметром 32 мм составляет 3,803 часов, а участка тепловой сети диаметром 300 мм - 15,967 часов.

По графику видно, что период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 32 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха в любом температурном диапазоне.

Период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 300 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха при температуре наружного воздуха более минус 4°C . При температуре наружного воздуха менее минус 4°C , повышается вероятность «замораживания» систем отопления зданий, в связи с тем, что период времени снижения температуры до критического значения меньше, чем период времени восстановления участков тепловой сети.

в) Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединённым к магистральным и распределительным теплопроводам

Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения приведены в таблице 37. Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения.

г) Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки приведены в таблице 37..

д) Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Данные по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям) не предоставлены.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» при авариях (отказах) на источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления определяется по таблице 39. При средневзвешенном допустимом времени восстановления тепловой сети (как самого слабого элемента системы теплоснабжения), можно рассчитать допустимый недоотпуск тепловой энергии.

Таблица 32 - Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{\text{н}}$, °C				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

Согласно постановлению Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» частичное ограничение режима потребления влечет за собой снижение объема или температуры теплоносителя, подаваемого потребителю, по сравнению с объемом или температурой, определенными в договоре теплоснабжения, или фактической потребностью (для граждан-потребителей) либо прекращение подачи тепловой энергии или теплоносителя потребителю в определенные периоды в течение суток, недели или месяца. Поставщик освобождается от обязанности поставить объем тепловой энергии, недопоставленный в период ограничения режима потребления, введенного в случае нарушения потребителем своих обязательств, после возобновления (восстановления до прежнего уровня) подачи тепловой энергии.

Поскольку параметры поставляемого теплоносителя потребителю определяются договором теплоснабжения, то имеет смысл говорить о качестве теплоносителя отпускаемого с источника тепловой энергии.

В аварийной ситуации при качественном регулировании, используемое в системах теплоснабжения, возможно снижение температуры теплоносителя при расчетных расходах сетевой воды в системах теплоснабжения в пределах, позволяющих при том же расходе теплоносителя достичь минимально необходимого количества отпускаемой тепловой энергии. Для этого необходимо рассмотреть возможный температурный график отпуска тепловой энергии при увеличенном расчетном удельном расходе сетевой воды на передачу тепловой энергии.

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.

а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения и(или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей;

Строительство котельных

Строительство новых котельных не предусматривается.

Замена котлоагрегатов

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена котлов с истекшим сроком службы на новые котлоагрегаты позволит сократить потребление топлива и повысить надежность системы теплоснабжения, от работы котлоагрегатов зависит вся система теплоснабжения, надежность котлов напрямую зависит на надежность всей системы в целом.

Замена насосного оборудования

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена насосов с истекшим сроком службы на новое насосное оборудование позволит повысить надежность системы теплоснабжения и сократить потребление электрической энергии, так как потребление электроэнергии насосным оборудованием является одним из основных показателей по источнику тепловой энергии снижение этого показателя будет иметь значительный экономический эффект.

Установка частотных преобразователей на электродвигатели

Частотный преобразователь (или частотно-регулируемый электропривод) – это статическое преобразовательное устройство, предназначенное для изменения скорости вращения асинхронных электродвигателей переменного тока.

Регулирование скорости вращения электродвигателя производится путем изменения частоты и величины напряжения питания двигателя. КПД такого преобразования очень высокое и составляет порядка 98 %. При этом из сети потребляется практически только активная составляющая тока нагрузки. Микропроцессорная управляющая система обеспечивает высокое качество управления электродвигателем и контролирует множество его параметров, предотвращая тем самым возможность возникновения аварийных ситуаций.

Частотный преобразователь необходим для решения стандартных проблем практически любого предприятия или организации, например, таких как:

- экономия энергоресурсов
- снижение затрат на плановые ремонтные работы и капитальный ремонт
- увеличение срока службы технологического оборудования
- обеспечение оперативного управления и достоверного контроля за ходом выполнения технологических процессов.

Значительная экономия электроэнергии достигается при одном условии – приводной механизм должен что-либо регулировать (поддерживать какой-либо технологический параметр):

- если используется насос, то необходимо регулировать расход воды, давление в сети или температуру чего-либо охлаждаемого или нагреваемого
- если используется вентилятор или дымосос, то регулировать нужно температуру или давление воздуха, разрежение газов.

Несмотря на кажущуюся значительную стоимость современных преобразователей, окупаемость вложенных средств за счёт экономии энергоресурсов и других составляющих эффективности не превышает в среднем 1,5 лет. Это вполне реальные сроки, а учитывая многолетний ресурс подобной техники, можно подсчитать ожидаемую экономию на длительный период и принять правильное решение. Самая привлекательная особенность этого оборудования заключается в том, что оно представляет из себя один из наиболее выгодных объектов для инвестирования средств предприятия. С одной стороны, инвестируя средства в преобразователи частоты для своего производства, предприятие гарантированно возвращает эти средства за период срока окупае-

мости, а в последующие 15-20 лет предприятие просто получает чистую прибыль. С другой стороны, сделанные инвестиции ни на минуту не покидают пределов вашего предприятия.

При использовании преобразователя частоты появляются следующие технические возможности:

- регулирование скорости от нуля до номинальной и выше номинальной
- плавный разгон и торможение
- ограничение тока на уровне номинального в пусковых, рабочих и аварийных режимах
- увеличение срока службы механической и электрической частей оборудования
- высвобождается некоторое оборудование
- монтаж частотного преобразователя возможен в стандартной ячейке распределительного устройства

на месте высвобождаемого оборудования.

Реконструкция теплотрасс

Задачи снижения потерь тепловой энергии в трубопроводах систем теплоснабжения являются одной из самых актуальных.

Для реконструкции и строительства новых трубопроводов рекомендуются к использованию трубы в ППУ-изоляции в бесканальной прокладке.

Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- низкое водопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан экологически безопасен;
- долговечность пенополиуретана;
- низкая токсичность;
- пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/М*К;
- высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- звукопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от -100° до +140°С.

Важной особенностью трубопроводов с ППУ изоляцией является встроенная электронная система оперативно дистанционного контроля (ОДК) (два сигнальных медных провода, залитых в пенополиуретановую изоляцию трубы, и электронный детектор повреждений), которая позволяет постоянно следить за состоянием (увлажнением) изоляции теплотрассы длиной до 2500 м. При этом место повреждения изоляции трубопровода устанавливается с точностью до одного метра с помощью импульсного рефлектометра.

Лучшие результаты по применению труб с ППУ изоляцией достигнуты в тех регионах и городах, где имеются целевые программы и постановления по энергосбережению с конкретным указанием вида трубопроводов тепловых сетей, а именно труб с ППУ. Это, прежде всего Москва, Московская область, Тюмень, Ханты-Мансийск, Санкт-Петербург и др.

В результате применения данного типа труб тепловые потери уменьшились более чем на 20%, сокращаются потери сетевой воды, минимизируется упущенная выгода от недопоставок тепла потребителям во время аварийных отключений.

Применение новых конструкций теплопроводов полной комплектации позволяет:

- снизить тепловые потери примерно в 1,5-2 раза;
- снизить капитальные затраты на 15-20%;
- снизить эксплуатационные затраты в 1,5-2 раза;
- снизить ремонтные затраты в 2-3 раза;
- уменьшить время прокладки в 1,5-2 раза;
- исключить влияние блуждающих токов и, следовательно, внешнюю коррозию;
- исключить строительство дорогостоящих каналов;

- свести к минимуму аварийность, благодаря обязательной установке системы дистанционного контроля, стоимость которой не превышает 1,5-2% от общей стоимости тепловых сетей.

Таким образом, годовой экономический эффект, получаемый в тепловых сетях, рассчитывается по формуле:

$$\text{Эт.с.} = \text{Экап.вл.} + \text{Эдолгов} + \text{Эрем.} + \text{Ээкспл.} + \text{Этопл.}$$

Средства, вложенные в энергосберегающие технологии, окупаются (по данным экспертных оценок реализованных программ энергосбережения) в срок от нескольких месяцев до 5-6 лет, что в 2-2,5 раза быстрее, чем при строительстве новых генерирующих мощностей.

Сведения об объемах инвестиций на реализацию мероприятий по модернизации системы теплоснажения приведено и предложения по величине необходимых инвестиций в техническое перевооружение и строительство источников тепла на каждом этапе планируемого периода в таблице 40.

Таблица 33– Мероприятия по развитию системы централизованного теплоснабжения, тыс. руб.

№ п/п	Наименование котельной, мероприятия	Планируемые действия	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	Всего
1	Котельная ПМК		8722,57	7025,08	7341,21	7671,57	8016,79	45831,1	57113,89	141722,2
	Реконструкция источника теплоснабжения	Установка аварийного источника электрической энергии мощностью 100 кВт	2000,00							2000,00
	Реконструкция тепловых сетей и сооружений на них	реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	6722,57	7025,08	7341,21	7671,57	8016,79	45831,10	57113,89	139722,21
2	Котельная КМЗ		27955,29	22943,28	23975,73	25054,63	26182,09	149680,19	186528,75	462319,96
	Реконструкция источника теплоснабжения	Установка аварийного источника электрической энергии мощностью 250 кВт	4000,00							4000,00
		Снос здания, расположенного по адресу г. Емва, ул. Совхозная, д. 55А	2000,00							2000,00
	Реконструкция тепловых сетей и сооружений на них	реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	21955,29	22943,28	23975,73	25054,63	26182,09	149680,19	186528,75	456319,96
3	Котельная ДВП		51553,74	53873,65	56297,97	58831,38	61478,79	351467,57	437992,54	1071495,63
	Реконструкция источника теплоснабжения	Организация резервного/аварийного топлива								будет определено при проектировании
	Реконструкция тепловых сетей и сооружений на них	реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	51553,74	53873,65	56297,97	58831,38	61478,79	351467,57	437992,54	1071495,63
ИТОГО ПО ВСЕМ КОТЕЛЬНЫМ:			88231,6	83842,01	87614,91	91557,58	95677,67	546978,9	681635,2	1675537,8

Стоимость мероприятий по замене тепловых сетей определена по сборнику № 13 НЦС Наружные тепловые сети 81-02-13-2022, с учетом ставки дисконтирования 4,5 %/год.

б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей;

Схема финансирования строительства подбирается в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта (далее – ИП), т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. Если не учитывать неопределенность и риск, то достаточным (но не необходимым) условием финансовой реализуемости ИП является неотрицательность на каждом шаге величины накопленного сальдо денежного потока

При разработке схемы финансирования определяются финансовые потребности по каждому мероприятию.

В зависимости от способа формирования собственные источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

Внутренние источники собственных средств.

Основными внутренними источниками финансирования любого коммерческого предприятия являются чистая прибыль, амортизационные отчисления, реализация или сдача в аренду неиспользуемых активов и др.

Чистая прибыль.

В современных условиях предприятия самостоятельно распределяют прибыль, остающуюся в их распоряжении. Рациональное использование прибыли предполагает учет таких факторов, как планы дальнейшего развития предприятия, а также соблюдение интересов собственников, инвесторов и работников. В общем случае, чем больше прибыли направляется на расширение хозяйственной деятельности, тем меньше потребность в дополнительном финансировании. Величина нераспределенной прибыли зависит от рентабельности хозяйственных операций, а также от принятой на предприятии политики в отношении выплат собственникам (дивидендная политика).

К достоинствам реинвестирования прибыли следует отнести:

- отсутствие расходов, связанных с привлечением капитала из внешних источников;
- сохранение контроля за деятельностью предприятия со стороны собственников;
- повышение финансовой устойчивости и более благоприятные возможности для привлечения средств из внешних источников.

В свою очередь, недостатками использования данного источника являются его ограниченная и изменяющаяся величина, сложность прогнозирования, а также зависимость от внешних, не поддающихся контролю со стороны менеджмента факторов (например, конъюнктура рынка, фаза экономического цикла, изменение спроса и цен и т. п.).

Амортизационные отчисления.

Еще одним важнейшим источником самофинансирования предприятий служат амортизационные отчисления. Они относятся на затраты предприятия, отражая износ основных и нематериальных

активов, и поступают в составе денежных средств за реализованные продукты и услуги. Их основное назначение — обеспечивать не только простое, но и расширенное воспроизводство. Преимущество амортизационных отчислений как источника средств заключается в том, что он существует при любом финансовом положении предприятия и всегда остается в его распоряжении.

Величина амортизации как источника финансирования инвестиций во многом зависит от способа ее начисления, как правило, определяемого и регулируемого государством. Выбранный способ начисления амортизации фиксируется в учетной политике

предприятия и применяется в течение всего срока эксплуатации объекта основных средств. Применение ускоренных способов (уменьшаемого остатка, суммы чисел лет и др.) поз-

воляет увеличить амортизационные отчисления в начальные периоды эксплуатации объектов инвестиций, что при прочих равных условиях приводит к росту объемов самофинансирования.

Для более эффективного использования амортизационных отчислений в качестве финансовых ресурсов предприятию необходимо проводить адекватную амортизационную политику. Она включает в себя политику воспроизводства основных активов, политику в области применения тех или иных методов расчета амортизационных отчислений, выбор приоритетных направлений их использования и другие элементы.

Несмотря на преимущества внутренних источников финансирования, их объемы, как правило, недостаточны для расширения масштабов хозяйственной деятельности, реализации инвестиционных проектов, внедрения новых технологий и т. д.

Внешние (привлеченные) источники денежных средств.

Эмиссия обыкновенных акций.

Акционерные общества, испытывающие потребность в инвестициях, могут осуществлять дополнительное размещение акций по открытой или закрытой подписке (среди ограниченного круга инвесторов). Финансирование за счет эмиссии обыкновенных акций имеет следующие преимущества:

- этот источник не предполагает обязательных выплат, решение о дивидендах принимается советом директоров и утверждается общим собранием акционеров; – акции не имеют фиксированной даты погашения — это постоянный капитал, который не

- подлежит «возврату» или погашению;

- проведение IPO существенно повышает статус предприятия как заемщика (повышается кредитный рейтинг, по оценкам экспертов, стоимость привлечения кредитов и обслуживания долга снижается на 2-3 % годовых), акции могут также служить в качестве залога по обеспечению долга;

- обращение акций предприятия на биржах предоставляет собственникам более гибкие возможности для выхода из бизнеса;

- повышается капитализация предприятия, формируется рыночная оценка его стоимости, обеспечиваются более благоприятные условия для привлечения стратегических инвесторов;

- эмиссия акций создает положительный имидж предприятия в деловом сообществе, в том числе — международном, и т. д.

К общим недостаткам финансирования путем эмиссии обыкновенных акций следует отнести:

- предоставление права участия в прибылях и управлении фирмой большему числу владельцев;

- возможность потери контроля над предприятием;

- более высокая стоимость привлеченного капитала по сравнению с другими источниками;

- сложность организации и проведения эмиссии, значительные расходы на ее подготовку;

- дополнительная эмиссия может рассматриваться инвесторами как негативный сигнал и приводить к падению цен в краткосрочной перспективе.

Кредитное финансирование.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Инвестиционная надбавка к цене (тарифу) для потребителей

Надбавка к цене (тарифу) для потребителей - ценовая ставка, которая учитывается при расчетах потребителей с организациями коммунального комплекса, устанавливается в целях фи-

нансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса. Размер надбавки к тарифу определяется в соответствии с методом RAB регулирования.

RAB (Regulatory Asset Base – регулируемая база инвестированного капитала) – это система долгосрочного тарифообразования, основной целью которой является привлечение инвестиций в расширение и модернизацию инфраструктуры.

Переход на RAB-регулирование – это переход на новую инвестиционную стратегию. Применение метода доходности инвестированного капитала направлено на решение важнейших задач тарифного регулирования в теплоэнергетической отрасли – создания благоприятных условий для привлечения долгосрочных частных инвестиций в целях модернизации основных производственных фондов, повышения уровня надежности и качества реализуемых услуг, а также создания стимулов для сокращения операционных расходов регулируемых организаций.

В числе преимуществ метода RAB – стимулирование привлечения инвестиций, повышение капитализации регулируемых организаций, повышение качества стратегического планирования деятельности организаций, экономическая мотивация снижения издержек.

Методика RAB, соответствующая передовому международному опыту в регулировании естественных монополий – это тарифная мотивация к снижению операционных расходов компаний и прозрачный контроль. Переход к системе RAB-метода обеспечит необходимое финансирование мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения, в том числе их обновлению и модернизации, а также будет способствовать стабильности отношений между теплоснабжающими организациями и потребителями за счет установления долгосрочных тарифов.

Одним из основных мотивов перехода на RAB-метод является необходимость модернизации сетевого комплекса, износ основных фондов.

Основой экономических отношений в сфере ЖКХ на сегодняшний момент является система бюджетного дотирования предприятий. В данной ситуации потребители не имеют возможности влияния на количество и качество предоставляемых им услуг.

Важным условием при переходе на долгосрочные методы регулирования является прозрачность тарифа для инвестора, которому необходимы четкие и понятные ориентиры для прогнозирования доходов и потребителя.

Основной идеей формирования необходимой валовой выручки (НВВ) в Методе RAB является известный и обоснованный принцип, согласно которому инвестор имеет право получить на инвестированный капитал доход, соответствующий процентной норме, признаваемой участниками рынка справедливой, и вернуть весь инвестированный капитал к концу инвестиционного периода. Тариф, принимаемый на долгосрочный промежуток времени, должен зависеть от надежности и качества услуг. В случае несоответствия качества услуг сетевых компаний нормативам, потребители будут получать компенсацию, либо платить меньшую цену за услуги этих компаний.

На основании вышеизложенных рассуждений в данной работе выделены три источника финансирования проектов:

- финансирование за счет внутренних источников (амортизация, чистая прибыль);
- финансирование за счет использования заемных средств;
- финансирование за счет инвестиционной надбавки к тарифу.

Заемные средства, полученные в виде долгового обязательства, могут быть привлечены организациями для реализации мероприятий на различный срок и на различных условиях.

Бюджетные средства могут быть использованы для финансирования низкоэффективных и социально-значимых проектов при отсутствии других возможностей по финансированию проектов. Кроме того, бюджетные средства могут быть использованы для финансирования мероприятий, реализуемых муниципальными предприятиями.

Распределение затрат при реализации проектов предусмотренных схемой теплоснабжения в зависимости от источников финансирования наглядно отражено в таблице 84.

в) расчеты эффективности инвестиций;

Экономическая эффективность реализации мероприятий по развитию схемы теплоснабжения выражается в сокращении эксплуатационных издержек, уменьшению удельных расходов топлива на производство тепла, а также снижению потерь тепла при транспортировке.

Методика расчета эффективности инвестиций изложена в «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Приказом Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК477).

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Показатели эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

В основу оценки эффективности ИП положены следующие основные принципы:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода), охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период;
- сопоставимость условий сравнения различных вариантов проекта;
- принцип положительности и максимума эффекта;
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта);
- учет влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Показатели эффективности ИП.

Цель расчёта показателей эффективности ИП: определить условия успешной реализации ИП с учётом интересов всех сторон (население, кредитор, ТСО).

Для расчёта эффективности инвестиций в систему централизованного теплоснабжения использована концепция дисконтирования. В качестве основных показателей для расчета эффективности ИП используются:

- Чистый приведенный доход (NPV);
- Дисконтированный срок окупаемости (DPP);
- Индекс рентабельности инвестиций (PI);

Чистый приведённый доход (NPV) – это разница между приведенным (дисконтированным) денежным доходом от инвестиционного проекта и единовременными затратами на инвестиции. Денежные доходы в данном случае понимаются как эффекты от внедряемых мероприятий. Достижение положительного значения NPV до истечения срока жизни проекта считается подтверждением целесообразности инвестирования денежных средств, а отрицательное, наоборот, свидетельствует о неэффективности их использования.

Дисконтированный срок окупаемости (DPP) – продолжительность времени, за которое дисконтированные ожидаемые поступления денежных средств превышают дисконтированную величину вложений.

Целью оценочного расчёта показателей эффективности является определение возможности реализации предложенных проектов за счёт средств инвестора при условии сохранения баланса интересов всех участников реализации проектов.

Результаты расчета эффективности инвестиций приведены в таблице 41.

Таблица 34 - Расчета эффективности инвестиций в мероприятия по модернизации системы теплоснабжения муниципального образования

Наименование проекта	Реконструкция тепловых сетей	
Цели и задачи проекта	Реконструкция тепловых сетей	
Сроки реализации проекта	2023-2037	
Дисконтированные инвестиции проекта по годам, тыс.руб.	реконструкция тепловых сетей	
2022		80231,59
2023		83842,02
2024		87614,91
2025		91557,58
2026		95677,67
2027		99983,16
2028		104482,4
2029		109184,1
2030		114097,4
2031		119231,8
2032		124597,2
2033		130204,1
2034		136063,3
2035		142186,1
2036		148584,5
2037		1667538
Итого:		3335076
Направление проекта	Проект надежности и эффективности	
Описание экономического эффекта	Снижение затрат тепловой энергии, овышение надежности теплоснабжения потребителей	
Показатели экономической эффективности проекта		
Удельный расход топлива	-	
Потери тепловой энергии	Снижение %	
Затраты на плановые ремонтные работы и ремонт	Снижение	
Срок службы технологического оборудования котельной	Увеличение	

Экономическая эффективность реализации мероприятий по модернизации действующих объектов системы теплоснабжения выражается в сокращении эксплуатационных издержек, а также снижению потерь тепла при транспортировке.

г) расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Снижение темпа роста тарифа на услуги централизованного теплоснабжения для потребителей возможно в случае выделения большего объема бюджетного финансирования для реализации мероприятий, или для выплаты процентов по займам.

При реализации низкоэффективных мероприятий, таких как реконструкция тепловых сетей, установка приборов учета тепловой энергии, замена оборудования без увеличения эффективности его работы за счет собственных средств, а также за счет заемных средств организаций, будет происходить рост тарифа на услуги теплоснабжения потребителей.

Поэтому для снижения темпов роста тарифа предполагается, что для реализации низкоэффективных мероприятий, связанных с реконструкцией существующих систем, будут использоваться бюджетные средства.

При подключении новых потребителей, реализации мероприятий связанных с повышением эффективности работы тепловых сетей, источников тепловой энергии и замене малоэффективного оборудования, возможно использование собственных средств теплоснабжающих организаций, а также использование заемных средств. Для выплат по займам используются собственные средства организации, образующиеся в результате реализации мероприятий (амортизация и дополнительная прибыль). При этом затраты на возврат займов, и на использование собственных средств включаются в тариф на услуги теплоснабжения.

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в главе 14.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторами развития системы теплоснабжения являются:

- повышение качества услуг теплоснабжения;
- снижения вероятности возникновения аварийных ситуаций;
- снижение количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях и на источниках тепловой энергии
- снижение потерь тепла при транспортировке по тепловым сетям;
- повышение эффективности использования котельно-печного топлива.

Основными направлениями развития систем теплоснабжения являются:

- Проведение осмотров, текущих и плановых ремонтов котельного оборудования;
- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котлоагрегатов;
- Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках через трещины и неплотности;
- Теплоизоляция наружных поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С);
- Установка систем учета тепла у потребителей;
- Поддержание оптимального водно-химического режима источников теплоснабжения. Несоблюдение ведения водно-химического режима на источниках теплоснабжения приводит к загрязнению поверхностей нагрева котлов, точечной коррозии тепловых сетей, перерасходу топлива на выработку тепловой энергии, увеличению гидравлического сопротивления котлов и, как следствие увеличение расхода электрической энергии и топлива;

Индикаторы развития системы теплоснабжения приведены в таблице 42.

Таблица 35 - Индикаторы развития системы теплоснабжения

Наименование	Ед. изм	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2032	2032-2037
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед. год	0	0	0	0	0	0	0	0
Удельный расход условного топлива на единицу вырабатываемой тепловой энергии									
Котельная ПМК	кг у.т./Гкал	164,00	164,00	164,00	164,00	164,00	164,00	164,00	164,00
Котельная КМЗ	кг у.т./Гкал	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00
Котельная ДВП	кг у.т./Гкал	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00
Потери тепловой энергии и отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети									
Котельная ПМК	Гкал/год	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74	4017,74

	Гкал/м.кв	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
Котельная КМЗ	Гкал/год	9862,1	9862,1	9862,1	9862,1	9862,1	9862,1	9862,1	9862,1
	Гкал/м.кв	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59
Котельная ДВП	Гкал/год	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77	33299,77
	Гкал/м.кв	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03	6,03
Отношение величины потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети									
Котельная ПМК	куб.м/м.кв	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная КМЗ	куб.м/м.кв	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная ДВП	куб.м/м.кв	-	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент использования установленной тепловой мощности									
Котельная ПМК		0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Котельная КМЗ		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Котельная ДВП		0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	Гкал/час.м.кв								
Котельная ПМК		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Котельная КМЗ		0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Котельная ДВП		0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0	0	0	0	0	0	0	0
удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	кг у.т./кВт.ч	-	-	-	-	-	-	-	-
коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)		-	-	-	-	-	-	-	-
доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	40	37	34	33	30	27	22	20
отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)	%	10	10	10	10	10	10	10	10
Отношение установленной тепловой мощности оборуд-	%								

дования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.									
Котельная ПМК		100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная КМЗ		100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная ДВП		0	0	0	0	0	0	0	0
Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	%	0	0	0	0	0	0	0	0

* - Данные подлежат пересмотру и корректировке при ежегодной актуализации схемы теплоснабжения

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения;

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения, с проведением работ по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения. Реализация рекомендуемых мероприятий позволит сократить потери тепловой энергии, повысить надежность и эффективность использования котельно-печного топлива, а также повысить надежность теплоснабжения потребителей.

Прогнозные тарифы рассчитаны на основе экспертных оценок и могут пересматриваться по мере появления уточненных прогнозов социально-экономического развития по данным Минэкономразвития РФ (прогнозов роста цен на топливо и электроэнергию, ИПЦ и других индексов-дефляторов) и с учетом возможного изменения условий реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду определены на основе следующих документов:

- Прогноз социально-экономического развития РФ на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов (опубликован на сайте Минэкономразвития РФ, от 22.04.2021 г.)

- Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года опубликован на сайте Минэкономразвития РФ 30.09.2021 г.).

Таблица 36 – Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду (базовый вариант развития)

Наименование	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Индекс потребительских цен (ИПЦ), $I_{ипц,i}$	1,047	1,044	1,043	1,043	1,023	1,022	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Индекс роста оптовой цены на природный газ (для всех категорий потребителей, за исключением населения), $I_{пг,i}$	1,039	1,04	1,04	1,04	1,026	1,024	1,022	1,021	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Индекс роста цены на каменный Природный газ, $I_{ку,i}$	1,044	1,042	1,043	1,045	1,04	1,038	1,038	1,038	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036
Индекс роста цены на электроэнергию (для всех категорий потребителей, за исключением населения), $I_{ээ,i}$	1,051	1,04	1,04	1,04	1,025	1,024	1,036	1,015	0,983	0,982	1	1	1
Индекс роста цены на услуги водоснабжения/водоотведения, $I_{всво}$	1,04	1,04	1,04	1,04	1,033	1,031	1,029	1,028	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027
Индекс роста цены на покупную тепловую энергию, $I_{тэ,i}$	1,046	1,048	1,05	1,052	1,024	1,021	1,022	1,023	1,024	1,023	1,023	1,023	1,023

б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации;

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учетом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определен механизм ограничения предельной величины тарифов путем установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путем установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения представлены в таблице.

Таблица 37 – Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

Наименование	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037
Реконструкция котельной	8000,00									
Реконструкция теплотрасс	80231,59	83842,02	87614,91	91557,58	95677,67	99983,16	104482,41	109184,11	114097,40	800866,96
Сумма	88231,59	83842,02	87614,91	91557,58	95677,67	99983,16	104482,41	109184,11	114097,40	800866,96
Полезный отпуск, Гкал	176463,19	167684,03	175229,81	183115,15	191355,34	199966,33	208964,81	218368,23	228194,80	1601733,93
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	2932,41	3518,89	3677,24	3842,72	4015,64	4196,34	4385,18	4582,51	4788,72	5004,22
Валовая выручка, тыс.руб.	517462,42	590061,66	644362,09	703659,51	768413,77	839127,05	916347,72	1000674,62	1092761,70	8015421,94
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	3432,41	4018,89	4177,24	4342,72	4515,64	4696,34	4885,18	5082,51	5288,72	5504,22
Рост тарифа за счет инвестиционной составляющей, %	14,57	12,44	11,97	11,51	11,07	10,65	10,24	9,84	9,45	9,08

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

а) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования;

На территории городского поселения действуют следующие организации, оказывающие услуги теплоснабжения:

– АО «КТЭК»

Реестр систем теплоснабжения приведен в таблице 44.

б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации;

В границах Городского поселения «Емва» расположены 3 системы теплоснабжения.

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации приведен в таблице 44.

Таблица 38 – Реестр единых теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование предприятия	Наименование источника
1	АО «КТЭК»	Котельная ПМК
		Котельная КМЗ
		Котельная ДВП

в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации;

Федеральным законом №190 «О теплоснабжении» дается следующее определение единой теплоснабжающей организацией: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения - теплоснабжающая организация, которой в отношении системы (систем) теплоснабжения присвоен статус единой теплоснабжающей организации».

Согласно п. 4 ПП РФ №808 от 8 августа 2012 г. Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» в случае если на территории поселения, городского округа, города федерального значения существуют несколько систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.

Критериями, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации согласно ПП РФ №808 от 8 августа 2012 г., 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.

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

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответ-

ствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;

Сведения о заявках, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

В настоящее время теплоснабжающие предприятия отвечают всем требованиям критериев по определению статуса единой теплоснабжающей организации, в границах зон деятельности источников теплоснабжения.

д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).

Описание границ зон деятельности единых теплоснабжающих организаций, действующих на территории муниципального образования приведены в таблице 44.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии приведён в таблице 31. В перечне мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии содержится уникальный номер в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткое описание, срок реализации (начало, окончание нового строительства, реконструкции и технического перевооружения), объем планируемых инвестиций на реализацию проекта в целом и по каждому году его реализации.

б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них;

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей приведён в таблицах 33.

в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

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;

Замечания, поступившие в ходе разработки, утверждения и актуализации схемы теплоснабжения были учтены в итоговом варианте схему теплоснабжения.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения;

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения были доработаны по условиям Технического задания на разработку схемы теплоснабжения.

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

ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Схема теплоснабжения Городского поселения «Емва» разработана впервые, ранее отсутствовала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
3. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
4. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2021 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
5. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
6. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667)
7. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
8. Методические указания по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2021 года №212).