

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоЭксперт»

**Схема теплоснабжения
городского поселения город Макарьев
Макарьевского муниципального
района Костромской области
на период с 2014 по 2028 год**

Книга 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения

Договор от 15.01.2020 года №68

Директор ООО «ЭнергоЭксперт»

С.И. Домников

2020 год

Содержание

	Аннотация	4
1	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского поселения	5
1.1	Функциональная структура теплоснабжения	5
1.2	Источники теплоснабжения	6
1.3	Тепловые сети и системы теплоснабжения	9
1.4	Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	13
1.5	Существующие тепловые нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. Плотность тепловых нагрузок	14
2	Существующий и перспективный балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	15
2.1	Зоны действия источников теплоснабжения	15
2.2	Существующий и перспективный балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии	15
2.3	Радиус эффективного теплоснабжения	18
3	Существующий и перспективный балансы теплоносителя	19
4	Мастер-план развития систем теплоснабжения городского поселения	22
4.1	Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей	22
4.2	Описание сценариев развития теплоснабжения городского поселения	23
5	Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	26
5.1	Решения по строительству и реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	26
5.2	Предложения по выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	29
5.3	Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии	30
6	Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей	31
6.1	Строительство тепловых сетей для обеспечения объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников	31
6.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	31
6.3	Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности и живучести теплоснабжения	32
6.4	Замена тепловой изоляции тепловых сетей	33
6.5	Строительство и реконструкция тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между теплоисточниками	34
6.6	Строительство и реконструкция насосных станций	34
7	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	34
8	Перспективные топливные балансы	35
8.1	Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии	35
8.2	Значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города	35
8.3	Нормативные запасы топлива	38

9	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	39
10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации	40
11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	40
12	Решение по бесхозяйным тепловым сетям	41
13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения	41
14	Индикаторы развития системы теплоснабжения городского поселения	42
15	Ценовые (тарифные) последствия	44
16	Условия и организация перехода собственников квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение	47
17	Установка приборов учета тепловой энергии	48
18	Условия вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей	49
	Перечень использованных федеральных законов и нормативно-правовых актов	51

Аннотация

Утверждаемая часть схемы теплоснабжения городского поселения город Макарьев разработана на основе обосновывающих материалов (см. книгу 2).

При разработке проекта актуализации схемы теплоснабжения Исполнитель руководствовался, прежде всего, федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).

При разработке отдельных разделов документа использовались также другие руководящие документы и справочная литература.

Полный список использованной литературы приведен в конце книги 1.

Для разработки схемы теплоснабжения Исполнитель произвел сбор информации:

- о населенном пункте и перспективах его развития;
- о теплоснабжающих организациях, оборудовании теплоисточников, тепловых сетях, производственно-экономических показателях;
- о нормативах теплоснабжения, тарифах на тепловую энергию.

Необходимость актуализации схемы теплоснабжения возникла в связи со значительными изменениями в составе эксплуатирующих организаций, назначением новой единой теплоснабжающей организации, изменениями в составе оборудования котельных и подключенных потребителей.

В процессе актуализации схемы теплоснабжения были уточнены тепловые нагрузки на источники тепловой энергии, состав оборудования котельных, схемы тепловых сетей. Внесены изменения в схемы тепловых сетей и зоны централизованного и индивидуального теплоснабжения населенных пунктов. Разработаны новые и конкретизированы существующие мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельных и тепловых сетей. Финансовые затраты на реконструкцию определены в действующих ценах.

При разработке проекта учтено отсутствие в городском поселении теплоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии. Также в схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для поселения вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах ввиду отсутствия таковых;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности;

- решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.

Принятые обозначения: МР – муниципальный район, ГП – городское поселение, ТСО – теплоснабжающая организация, ГВС – горячее водоснабжение, ООО – общество с ограниченной ответственностью, МУП – муниципальное унитарное предприятие, НУРТ – норматив удельного расхода топлива, НТП – норматив технологических потерь, НЗТ – норматив запаса топлива, СН – собственные нужды теплоисточника.

1 Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в границах территории городского поселения

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Городское поселение город Макарьев является административным центром Макарьевского муниципального района Костромской области. Поселение расположено на юге центральной части Костромской области в пределах Ветлужско-Унженской низменности. Город Макарьев находится в 185 км к востоку от г. Костромы, расположен на правом берегу р. Унжа, левого притока р. Волга, являющейся основной водной артерией территории. Площадь жилой застройки составляет около 3 км².

Город имеет транспортную связь с основной широтной магистралью Костромской области, проходящей по северной границе поселения, – автомагистралью федерального значения Москва-Кострома-Киров-Пермь, а также с железнодорожными станциями Мантурово (80 км) и Нея (70 км). В связи со строительством моста через р. Унжу в п. Горчуха возросло значение автомобильной дороги на юг Макарьевского района в Нижегородскую область. Это повысило инвестиционную привлекательность района и его административного центра.

Таблица 1.1. Численность населения г. Макарьев за период действия схемы теплоснабжения

2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017г.	2018г.	2019г.
7025	6928	6795	6695	6741	6579	6485

Как следует из таблицы 1.1, численность населения города составляет менее 10 тыс. чел. и имеет тенденцию к сокращению. Трудоспособное население города составляет 61%.

Таблица 1.2. Существующий жилой фонд

Наименование, вид жилого фонда	Общая площадь жилого фонда, тыс. м ²	Доля в общей площади, %
Существующий жилой фонд, всего	182,1	100
в т.ч. индивидуальной застройки	152,3	83,6
многоквартирные	29,8	16,4
в т.ч. с центральным отоплением	25,4	13,9
Прирост жилого фонда за 2019 год	0	0

Общая площадь ветхого и аварийного жилого фонда составляет 1090 м² или около 0,6%. В настоящее время темпы строительства составляют порядка 1800 м² в год. Основной объём нового жилищного строительства будет вестись на участках, расположенных в существующих кварталах. Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление и горячее водоснабжение.

Основная часть многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, учреждения бюджетной сферы подключены к централизованной системе теплоснабжения, которая состоит из котельных и тепловых сетей.

Сведения о благоустройстве существующего жилого фонда приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3. Уровень благоустройства жилого фонда

Наименование инженерного оборудования	% от общего жилого фонда
Водопровод	32
Канализация	23
Отопление	28
Газоснабжение (сжиженный газ из баллонов, газгольдеров)	90
Горячая вода	0 (ГВС только для бани)

В целом, экономико-географическое положение городского поселения Макарьев, наличие сети автомобильной дорог дает возможность привлекать инвесторов, как в промышленность, так и жилищно-коммунальное хозяйство.

Средняя жилая обеспеченность составляет $182100/6485 = 28,08 \text{ м}^2$ общей площади на человека и постоянно растет из-за сокращения численности населения при увеличивающемся индивидуальном жилом фонде в поселении. На окончание периода действия схемы теплоснабжения она составит $28,55 \text{ м}^2$ на человека.

Основной теплоснабжающей организацией городского поселения город Макарьев является ООО "ТеплоСнаб", которое с 2019 года осуществляет эксплуатацию 14-ти муниципальных котельных и тепловых сетей.

Котельная Макарьевского филиала ОГБПОУ «Костромской автодорожный колледж» в 2018 г. включена в реестр муниципального имущества, и передана в эксплуатационную ответственность ООО «КХ г. Макарьев», а затем ООО "ТеплоСнаб".

Теплоснабжение отдельных учреждений организаций и предприятий осуществляется собственными источниками.

Основными потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, различные бюджетные учреждения и организации сферы образования, культуры, медицины и социального обеспечения. Муниципальные котельные географически распределены по всей территории городского поселения.

Собственные теплоисточники имеют частные предприниматели, занимающиеся распиловкой древесины. С помощью маломощных печей, котлов и топок, работающих на отходах деревообработки, производится отопление производственных и бытовых помещений, а также сушка древесины.

В связи с отсутствием в Макарьевском районе природного газа отопление многоквартирных домов осуществляется, в основном, от муниципальных котельных. Индивидуальное отопление применяется в многоквартирных и малоквартирных жилых домах и реализуется с помощью печей и твердотопливных котлов малой мощности (до 50 кВт). Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 152,3 тыс. м^2 .

Все системы теплоснабжения в поселении закрытого типа. Горячее водоснабжение потребителей от котельных не осуществляется, за исключением городской бани, где горячая вода используется для помывки людей.

1.2 Источники теплоснабжения

В эксплуатационной ответственности ООО «ТеплоСнаб» находится 14 котельных и 8 км тепловых сетей, в том числе 0,46 км сети автодорожного колледжа.

Все котельные работают преимущественно на дровах и отходах деревообработки. Всего на котельных установлено 42 котла суммарной тепловой мощностью **18,182** Гкал/ч. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет **4,514** Гкал/ч, в том числе на отопление 4,264 Гкал/ч и 0,25 Гкал/ч на ГВС. Годовой расход топлива составляет: дров около 10 тыс. м^3 , угля 568 т, опилки 6,7 тыс. м^3 . Среднее использование тепловой мощности котлов составляет 25%.

34 котла устаревших моделей и давно отработали свой нормативный ресурс. Их удовлетворительное техническое состояние поддерживается только за счет ежегодных ремонтов. 10 котлов имеют сроки эксплуатации свыше 30 лет. Фактическое производство тепловой энергии за 2019 год всеми котельными составляет всего 12,5 тыс. Гкал.

Сведения об источниках теплоснабжения городского поселения город Макарьев приведены в таблицах 1.2.1 и 1.2.2. Техническое состояние котельных характеризуют фото (рисунки 1.2.1 – 1.2.12).

Таблица 1.2.1. Характеристика источников тепловой энергии централизованных систем теплоснабжения

Наименование теплоснабжающей организации, теплоисточника	Адрес теплоисточника	Вид топлива	Производство тепловой энергии	Сведения по основному оборудованию			
				Марки котлов, топок	Количество	Установленная мощность	Год ввода в эксплуатацию
Муниципальные котельные ООО «ТеплоСнаб»			Гкал/год		шт.	Гкал/ч	
1	2	3	4	5	6	7	8
Котельная 13 квартала	пер. Спортивный, д. 5	уголь дрова	1430,6	КВ-1	1	0,34	2006
				КВ-1	2	0,68	2007
Котельная 21 квартала	микрорайон 21 квартала д. 2	уголь опилки дрова	1983,7	КВ-1	3	1,7	2002
				КВМ 2,0	1	1,72	2018
				КВр-1,5	1	1,29	2014
Котельная 23 квартала	микрорайон 23 квартала д. 15а	опилки дрова	1864,5	КВМ-2,0	1	1,72	2014
				КВ-1	2	0,68	2013
Котельная 27 квартала	микрорайон 27 квартала д. 1	дрова	544,3	Универсал-6	1	0,24	1984
				КВНпу-0,3	1	0,258	2012
				КВ-1	1	0,86	2007
Котельная ДМШ	пл. Революции, д.32	дрова	330,9	Универсал-6	2	0,48	1976
Котельная городской бани	ул. Юрьевецкая, д.18	уголь дрова дрова опилки	1117,4	Универсал-6	1	0,24	1989
				КВр-1,16	1	1,0	2014
				КВр-0,3	1	0,258	2014
				КВМ-1,16	1	1,0	2018
Котельная д/с «Солнышко»	пер. Понизовский, д. 1	дрова	345,8	Универсал-6	1	0,24	2000
				КВ-1	1	0,34	2000
Котельная д/с «Росинка»	ул. Окружная, д. 47	дрова	514,7	Универсал-6	3	0,72	1968
Котельная библиотеки	пл. Революции, д. 29а	дрова	223,6	Универсал-6	2	0,48	1980
Котельная МСШ № 1	пл. Революции, д. 13	дрова	888,8	Универсал-6	2	0,72	1988
				ТВН-1	1	0,34	2013
				КВр-0,6	1	0,516	2020
Котельная МСШ № 2	ул. Ветлужская, д. 34	дрова	987,9	ТВН-1, ТВН-2	2	0,68	2011 - 2012
Котельная «Сервисбыта»	ул. Мал. Советская, д. 15	дрова	319,6	Универсал-6	2	0,48	1965
				Универсал-5	1	0,18	1965
Котельная «Лесторга»	пер. Полевой, д. 4а	дрова	406,6	Универсал-5	3	0,54	1982
Котельная ОГБПОУ «Костромской автодорожный колледж»	ул. Юрьевецкая д. 25	дрова	843,0	Универсал-6	2	0,72	1962 - 1967
				Универсал-6	1		2001
Итого по муниципальным котельным			11801,4		42	18,182	

Таблица 1.2.2. Характеристика источников тепловой энергии учреждений и организаций

№ п/п	Адрес, расположение котельной	Эксплуатирующая организация-собственник	Марки, кол-во котлов	Количество котлов	Вид топлива	Потребление топлива в год
1	ул. М. Советская, д. 9	РЦД	Универсал-6	2	дрова	240 пл.м ³
2	пл. Революции, д. 8	администрации	Универсал-6	2	дрова	490 пл.м ³
3	ул. Ветлужская, д. 73	детский дом	Универсал-5	2	дрова	540 пл.м ³
4	ул. Площадная, д. 3	ПЧ-28	LavogaЭко200	1	дрова	400 пл.м ³
5	ул. Дорожная, д. 2а	МО Макарьевский (полиция)	Модульная котельная	2		
6	ул. Дорожная, д. 6	Макарьевский Лесхоз	КВр-0,22	1	дрова	250 пл.м ³
7			КЧМ 5K8003	1		
8	ул. М. Советская, д. 4	ТЦ Высшая Лига	пеллетный	1	пеллеты	-
9	ул. Дорожная, д. 12	ДЭП	Универсал-5	1	дрова	750-800 пл.м ³
10	ул. Уколово, д. 26	ЗАО «ДОЗ Макарьевский»	Белорусь (Гомель) 2 МгВат	1	отходы деревообработки	-
11	ул. Первомайская, д. 22	магазин «Оникс стройматериалы»	пилетный	1	пеллеты	-
12	ул. Юрьеvecкая, д. 1	Военкомат	котел длительного горения 500	1	дрова	200 пл.м ³
13	пл. Революции, д. 3	Макарьевский районный суд	Кировские	2	дрова	300 пл.м ³
14	ул. Дорожная, д. 28	ООО «УнжаДок»	Новосибирский Купер 40	1	дрова	50 пл.м ³
	Итого			19		

1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения

Тепловые сети от муниципальных теплоисточников являются локальными, транспортирующими тепловую энергию от отдельных котельных. Резервирующих перемычек между тепловыми сетями нет. Основными типами прокладки тепловых сетей в городском поселении является подземная в лотках и надземная на высоких и низких опорах. Преимущественно подземную канальную прокладку имеют тепловые сети от котельной 21 квартала, детского сада «Росинка», библиотеки, МСШ №1 и Сервисбита. Преимущественно надземную прокладку имеют тепловые сети от котельной 13 квартала, 23 квартала, 27 квартала, МСШ №2, детсада «Солнышко» и Лесторга. Практически все тепловые сети спроектированы и проложены до 1990 г. по Нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей, 1959 г. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты, которые сверху уплотнились. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам. Ремонт тепловой изоляции производился также с помощью минераловатных матов. При этом теплозащитные свойства теплоизоляции доводились до первоначальных проектных норм.

Тепловые сети от муниципальных котельных ООО «ТеплоСнаб» имеют суммарную протяженность 7,974 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 76,2 мм и 0,456 км подземной прокладки от котельной ОГБПОУ «Костромской автодорожный колледж». Тепловые сети от котельных предприятий и организаций имеют незначительную протяженность по собственной территории. Сведения о материальных характеристиках тепловых сетей приведены в таблице 1.3.1.

Существующий утвержденный температурный график тепловых сетей котельных ООО «ТеплоСнаб» 95/70°C приведен в таблице 1.3.2. Данный график при расчетной температуре отопления -32°C имеет параметры 91,7/67,9°C и не обеспечивает пропорциональной зависимости между температурой наружного воздуха и температурой теплоносителя. Фактически такой график котельными не исполняется. Более реальный температурный график работы котельных составляет 80/60°C и представлен на рисунке 1.3.1.

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям – качественное путем изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха по утвержденному графику. Все тепловые сети закрытого типа без разбора из них теплоносителя. Горячее водоснабжение от котельной бани осуществляется по отдельной 2-х трубной линии. Температура горячей воды составляет 60°C.

На тепловых вводах многоквартирных и индивидуальных жилых домов установлен 91 узел учета тепловой энергии. 14 узлов учета теплоты установлено бюджетными потребителями, 2 теплосчетчика установлено прочими потребителями. Не имеет узла учета тепловой энергии только детский сад №5. Действующие узлы учета отпускаемой тепловой энергии имеются на котельных 21 квартала, ДМШ, библиотеки, детсада №4. Смонтированный узел учета на котельной 23 квартала не исправен.

Все тепловые сети и их котельные, находящиеся на территории городского поселения город Макарьев, были переданы в аренду и в эксплуатационную ответственность теплоснабжающим организациям.

В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозяйных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозяйные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс и переданы в аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям.

Таблица 1.3.1. Характеристика тепловых сетей теплоснабжающих организаций (ООО «ТеплоСнаб»)

	Средний диаметр,	Протяженность сетей	Тип прокладки	Год ввода в экспл.	Период работы	Объем тепловых сетей,	Потери теплоносителя	Потери с теплоносителем	Потери через изоляцию	Потери всего	Сумм. часовые потери	Матер. хар-ка
	мм	м			ч/год	м ³	м ³ /год	Гкал/год	Гкал/год	Гкал/год	ккал/ч	м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ООО «ТеплоСнаб»												
Котельная 13 квартала	85,4	1207				12,9	167,8	7,6	425,2	432,8	83179,6	206,2
в том числе		115	канальная	до 1990	5208	0,9	12,0	0,5	38,4	38,9	7546,8	17,2
		1092	надземная	до 1990	5208	12,0	155,8	7,0	386,9	393,9	75632,9	189,1
Котельная 21 квартала	91,4	1409				18,7	243,9	11,0	510,7	521,8	100184,2	257,5
в том числе		933	надземная	до 1990	5208	13,4	174,4	7,9	345,4	353,3	67839,2	179,9
		476	канальная	до 1990	5208	5,3	69,6	3,1	165,3	168,5	32345,0	77,6
Котельная 23 квартала	71,6	1046				7,7	100,6	4,5	286,7	291,2	55913,2	149,8
в том числе		120	надземная			0,7	9,7	0,4	37,1	37,5	7201,7	16,3
		536	канальная	до 1990	5208	4,8	62,7	2,8	183,5	186,4	35784,0	82,9
		390	бесканальная	2014	5208	2,2	28,2	1,3	66,1	67,3	12927,5	50,5
Котельная 27 квартала	72,0	342				2,7	34,7	1,6	111,1	112,7	21632,3	49,2
в том числе		217	надземная	до 1990	5208	2,2	28,2	1,3	73,7	74,9	14390,9	35,0
		125	канальная	до 1990	5208	0,5	6,5	0,3	37,4	37,7	7241,5	14,3
Котельная ДМШ	57,0	150				0,6	7,8	0,4	35,7	36,0	6918,5	17,1
в том числе		65	по помещ.	до 1990	5208	0,3	3,4	0,2	10,2	10,4	1994,3	7,4
		85	канальная	до 1990	5208	0,3	4,4	0,2	25,4	25,6	4924,2	9,7
Котельная городской бани	83,1	1454				14,0	182,3	8,2	501,1	509,4	97802,5	237,0
в том числе		890	надземная	до 1990	5208	8,1	105,6	4,8	299,1	303,8	58338,0	141,5
		564	канальная	до 1990	5208	5,9	76,6	3,5	202,1	205,5	39464,5	95,5
Котельная детского сада №5	57,0	185				0,7	9,6	0,4	53,6	54,0	10368,1	21,1
в том числе		88	надземная	до 1990	5208	0,4	4,6	0,2	24,5	24,7	4748,7	10,0
		97	канальная	до 1990	5208	0,4	5,1	0,2	29,0	29,3	5619,4	11,1
Котельная детского сада №4	54,4	311	канальная	до 1990	5208	1,2	15,0	0,7	91,4	92,0	17673,7	33,9
Котельная библиотеки	57	25,0	надземная	до 1990	5208	0,1	1,3	0,1	7,0	7,0	1349,1	2,9
Котельная МСШ №1	89,8	168				1,9	24,9	1,1	61,9	63,0	12093,9	30,2
в том числе		35	надземная	до 1990	5208	0,3	3,6	0,2	11,6	11,7	2251,8	5,3
		133	канальная	до 1990	5208	1,6	21,3	1,0	50,3	51,3	9842,1	24,9
Котельная МСШ №2	68,6	296	надземная	до 1990	5208	1,9	24,3	1,1	91,6	92,7	17840,3	40,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Котельная Сервисбыта	59,1	303				1,4	18,5	0,8	85,5	86,4	16581,8	35,8
в том числе		20	надземная	до 1990	5208	0,2	2,0	0,1	6,6	6,7	1286,7	3,0
		246	канальная	до 1990	5208	1,0	12,7	0,6	72,8	73,3	14082,9	27,1
		37	по помещ.	до 1990	5208	0,3	3,8	0,2	6,1	6,3	1212,2	5,6
Котельная Лесторга	64,9	622				3,5	45,1	2,0	186,6	188,6	36216,5	80,7
в том числе		455	надземная	до 1990	5208	2,7	34,8	1,6	138,5	140,0	26887,1	60,4
		167	канальная	до 1990	5208	0,8	10,3	0,5	48,1	48,6	9329,4	20,3
Котельная ОГБПОУ «КАК»	58,5	456	канальная	до 1990	5208	2,0	25,5	1,2	138,2	139,3	26750,0	53,3
Итого по ООО «ТеплоСнаб»	76,4	7974				69,2	901,3	40,7	2586,2	2626,9	504503,6	1215,2

ГРАФИК

зависимости температуры теплоносителя от среднесуточной температуры наружного воздуха для котельных (температурный график 95 – 70 °С)

Таблица 1.3.2

Параметры температурного графика котельных городского поселения город Макарьев

Температура наружного воздуха t ⁰ С	Температура воды в подающем трубопроводе системы отопления, t п ⁰ С	Температура воды в обратной линии системы отопления, t о ⁰ С
8	35,2	28,8
7	35,7	31,8
6	36,1	32,7
5	37,5	33,7
4	37,9	34,6
3	41,3	36,6
2	42,7	37,2
1	45,0	38,1
0	46,1	39,0
-1	48,7	40,8
-2	50,0	41,2
-3	51,3	42,1
-4	52,0	43,3
-5	52,5	43,6
-6	53,2	44,0
-7	54,5	44,6
-8	55,8	45,2
-9	56,0	46,1
-10	57,3	46,9
-11	57,8	47,2
-12	58,8	47,8
-13	59,2	48,3
-14	60,3	49,0
-15	61,2	49,5
-16	62,7	50,3
-17	62,9	50,8
-18	63,1	51,2
-19	64,2	51,8
-20	65,5	52,4
-21	66,7	53,1
-22	67,9	54,3
-23	68,1	55,2
-24	70,3	55,9
-25	71,5	56,4
-26	74,6	58,8
-27	75,8	59,9
-28	76,0	60,5
-29	79,1	63,4
-30	88,3	66,5
-31	89,4	67,2
-32	91,7	67,9
-33	92,9	68,6
-34	93,6	69,3
-35	95,0	70,0

1.4 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций приведены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2019 год, Гкал/год

Наименование теплоснабжающих организаций		Производство теплоэнергии	Затраты на СН	Отпуск теплоэнергии	Сетевые потери	Реализация
ООО «ТеплоСнаб»	План	11134,8	556,7	10578,1	1702,9	8875,2
	Факт	12526,1	1198,3	11327,8	3261,5	8066,3

Продолжение таблицы 1.4.1

Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2019 год, Гкал/год

Наименование теплоснабжающих организаций		Потребление топлива				Удельный расход топлива кг у.т./Гкал	Доход от реализации, тыс. руб.
		уголь, т	дрова, пл.м ³	отходы, м ³	т у.т.		
ООО «ТеплоСнаб»	План	512,65	6652	3102,44	2349,3	230,42	27742,57
	Факт	568,1	9994,8	6705	3497,2	279,2	25214,9

Анализ технико-экономических показателей позволяет сделать следующие выводы:

- 1) Фактическое значение реализации тепловой энергии по котельным ООО «ТеплоСнаб» меньше планового. По итогам 2019 года имеют место выпадающие доходы в размере 2,5 млн. руб..
- 2) Нормативные сетевые потери в тепловых сетях котельных городского поселения составляют 2626,9 Гкал/год. Плановые потери установлены в размере 1702,9 Гкал/год, что меньше нормативных на 924 Гкал/год или на 35,2 %.
- 3) Фактическое потребление топлива превысило плановое значение.
- 4) Фактический удельный расход условного топлива превышает плановое значение.
- 5) Фактическое производство тепловой энергии выше плана.



Рисунок 1.4.1 – Диаграмма структуры производства тепловой энергии ООО «ТеплоСнаб»

1.5 Существующие тепловые нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. Плотность тепловых нагрузок

Таблица 1.5.1. Тепловые нагрузки и тепловые мощности в зонах действия источников тепловой энергии

Наименование источников теплоснабжения	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Тепловая мощность, Гкал/ч
	Потребители и зоны действия теплоисточников	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная	
ООО «ТеплоСнаб»					
Котельная 13 квартала	Спорткомплекс «Юность», Россельхозбанк, 12 жилых домов	0,4633		0,4633	1,02
Котельная 21 квартала	Макарьевская РБ, 16 жилых домов	0,6714		0,6714	4,71
Котельная 23 квартала	14 жилых домов	0,7288		0,7288	2,4
Котельная 27 квартала	6 жилых домов	0,1992		0,1992	1,358
Котельная ДМШ	Аптека, художественная и музыкальная школы, 2 жилых дома	0,1402		0,1402	0,48
Котельная городской бани	Городская баня, 14 жилых домов	0,2810	0,25	0,5310	2,498
Котельная детсада №5	Здание и кухня детсада, 3 жилых дома	0,1363		0,1363	0,58
Котельная детсада №4	2 здания детского сада, 3 жилых дома	0,1955		0,1955	0,72
Котельная библиотеки	Здание городской библиотеки, Здание МСШ №1	0,1011		0,1011	0,48
Котельная МСШ №1	3 корпуса школы, музей	0,3956		0,3956	1,336
Котельная МСШ №2	Здание школы, 2 жилых дома	0,4164		0,4164	0,68
Котельная Сервисбыта	Здания Сервисбыта, налоговой инспекции и ПФ, КЦСОН, 2 жилых дома	0,1188		0,1188	0,66
Котельная Лесторга	10 жилых домов	0,0909		0,0909	0,54
Котельная ОГБПОУ «Костромской автодорожный колледж»	5 корпусов колледжа, 5 жилых домов	0,3257		0,3257	0,72
Итого по ООО «ТеплоСнаб»		4,2640	0,2500	4,5140	18,182

Как следует из данных, приведенных в таблице 1.5.1, у теплоснабжающих организаций нет дефицита в тепловой мощности теплоисточников.

Зона централизованного теплоснабжения в городском поселении занимает площадь 3,0 км². Плотность тепловой нагрузки составляет: $4,514/3 = 1,5$ Гкал/ч/км².

2 Существующий и перспективный балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1 Зоны действия источников теплоснабжения

Муниципальные котельные географически распределены по всей территории городского поселения и обслуживают многоквартирные жилые дома, учебные заведения, социальные учреждения, административные и общественные здания. Большая часть котельных и их потребители (тепловые нагрузки) расположены в центральной части города в районе пл. Революции, улиц Б. Советская, Валовая, Окружная, Ю. Смирнова, а также в микрорайонах Юбилейный, 13 квартала, 21 квартала, 23 квартала, 27 квартала.

Ряд котельных обслуживают свои учреждения: 2 детских сада, 2 общеобразовательных школы, детскую музыкальную школу, школу искусств, КЦСОН, библиотеку.

Средняя протяженность тепловых сетей от котельных составляет около 570 м. Таким образом, муниципальные котельные приближены к отапливаемым объектам, имеют сравнительно небольшую протяженность тепловых сетей. Следовательно, затраты электроэнергии на передачу теплоты в такой системе должны быть минимальны, однако, велики затраты на содержание персонала на каждой мелкой котельной (кочегаров, операторов, слесарей) и низок КПД котлов. Средняя подключенная тепловая нагрузка на каждую котельную составляет 0,3226 Гкал/ч.

Котельные учреждений и организаций обеспечивают отопление собственных зданий. Их тепловые сети имеют небольшую протяженность, суммарная тепловая мощность составляет 2,74 Гкал/ч, а суммарная тепловая нагрузка составляет 0,39 Гкал/ч.

Зоны действия источников теплоснабжения в соответствии с градостроительным планом муниципального района изменению не подлежат, поскольку всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление.

Газификация данного поселения администрацией области в обозримом будущем не планируется, что требует в поселении и в Макарьевском районе в целом развития систем теплоснабжения с использованием местных видов топлива: дров и отходов деревообработки.

В целях расширения зон действия источников теплоты, привлечения новых потребителей теплоснабжающие организации вынуждены будут снижать себестоимость производства и передачи тепловой энергии, то есть тариф. Основными направлениями этой работы должны стать реконструкция мелких дровяных котельных, укрупнение зон теплоснабжения путем объединения их тепловых сетей с последующей наладкой гидравлического режима объединенной теплосети. При этом по результатам наладки гидравлического режима тепловой сети, возможно, потребует замена сетевого насоса на оставшейся котельной.

Зоны действия источников тепловой энергии представлены на графической части настоящей схемы теплоснабжения.

2.2 Существующий и перспективный балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения учитывает затраты тепловой мощности теплоисточников на компенсацию тепловых потерь и на собственные нужды. Существующий баланс приведен в таблице 2.2.1. Перспективный баланс приведен в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.1. Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников, Гкал/ч

№ п/п	Показатели баланса	Наименование котельной														Итого
		13 квартала	21 квартала	23 квартала	27 квартала	ДМШ	бани	детсада №5	детсада №4	библи-отеки	МСШ №1	МСШ №2	Сервис-быта	Лесторга	ОГБПОУ «КАК»	ООО «ТеплоСнаб»
1	Приход:															
1.1.	располагаемая мощность котлов	1,02	4,71	2,4	1,358	0,48	2,498	0,58	0,72	0,48	1,336	0,68	0,66	0,54	0,72	18,182
1.2.	резервная тепловая мощность	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	итого приход	1,02	4,71	2,4	1,358	0,48	2,498	0,58	0,72	0,48	1,336	0,68	0,66	0,54	0,72	18,182
2	Расход:															
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	0,4633	0,6714	0,7288	0,1992	0,1402	0,5310	0,1363	0,1955	0,1011	0,3956	0,4164	0,1188	0,0909	0,3257	4,5140
2.2.	сетевые потери	0,0832	0,1002	0,0559	0,0216	0,0069	0,0978	0,0104	0,0177	0,0013	0,0121	0,0178	0,0166	0,0362	0,0267	0,5045
2.3.	затраты на собственные нужды	0,0130	0,0180	0,0169	0,0049	0,0030	0,0101	0,0031	0,0047	0,0020	0,0081	0,0089	0,0029	0,0037	0,0076	0,1069
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	0,5594	0,7896	0,8016	0,2257	0,1501	0,6389	0,1498	0,2178	0,1045	0,4157	0,4432	0,1382	0,1308	0,3601	5,1254
2.5.	резерв тепловой мощности	0,4606	3,9204	1,5984	1,1323	0,3299	1,8591	0,4302	0,5022	0,3755	0,9203	0,2368	0,5218	0,4092	0,3599	13,0566

Таблица 2.2.2. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в системах теплоснабжения городского поселения, Гкал/ч

Показатели баланса	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Приход тепловой мощности:															
Муниципальные котельные	16,288	16,288	16,288	15,288	17,898	17,906	18,182	18,182	18,182	18,182	18,182	18,182	18,182	18,182	18,182
Индивидуальный жилой фонд	12,082	12,185	12,289	12,392	12,496	12,599	12,703	12,844	12,985	13,126	13,267	13,408	13,549	13,690	13,831
Итого приход тепловой мощности	28,370	28,473	28,577	27,680	30,394	30,505	30,885	31,026	31,167	31,308	31,449	31,590	31,731	31,872	32,013
Расчетные тепловые нагрузки	26,4	26,4	26,4	27,4	25,2										
Муниципальные котельные	4,3076	4,3076	4,3076	4,1907	4,5164	4,5164	4,514	4,514	4,514	4,514	4,514	4,514	4,514	4,514	4,514
Индивидуальный жилой фонд	10,8737	10,9668	11,0599	11,153	11,2461	11,3392	11,4323	11,5592	11,6861	11,813	11,9399	12,0668	12,1937	12,3206	12,4475
Итого суммарные тепловые нагрузки	15,1813	15,2744	15,3675	15,3437	15,7625	15,8556	15,9463	16,0732	16,2001	16,327	16,4539	16,5808	16,7077	16,8346	16,9615
Дефицит тепловой мощности (-), резерв (+)	13,189	13,199	13,209	12,337	14,631	14,650	14,938	14,952	14,966	14,981	14,995	15,009	15,023	15,037	15,051
в т.ч. по теплоснабжающим организациям															
Муниципальные котельные	11,9804	11,9804	11,9804	11,0973	13,382	13,390	13,668	13,668	13,668	13,668	13,668	13,668	13,668	13,668	13,668
Индивидуальный жилой фонд	1,208	1,219	1,229	1,239	1,250	1,260	1,270	1,284	1,298	1,313	1,327	1,341	1,355	1,369	1,383

2.3 Радиус эффективного теплоснабжения

При суммарной протяженности тепловых сетей от 14 муниципальных котельных в 7974 м средняя протяженность тепловых сетей от одного теплоисточника составляет 0,57 км. Наибольший радиус теплоснабжения имеют следующие котельные:

- котельная бани – 550 м;
- котельная 21 квартала – 350 м;
- котельная 23 квартала – 250 м;
- котельная 13 квартала – 250 м;

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и снизит расходы на передачу теплоты.

Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1. Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельных. Результаты расчета приведены в таблице 1.3.1. Нормативные тепловые потери в тепловых сетях ООО «ТеплоСнаб» составляют 2626,9 Гкал/год или 23,3% от отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

2. Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальных котельных

Департаментом государственного регулирования цен и тарифной политики Костромской области установлен объем потерь в тепловых сетях теплоснабжающей организации ООО «ТеплоСнаб» в размере $Q_{\text{пот.}} = 1702,88$ Гкал/год или 16,1% от отпуска тепловой энергии с котельных, что меньше нормативных потерь в 1,9 раза. Для включения в расчет тарифа всего объема реальных тепловых потерь теплоснабжающей организации необходимо провести испытания тепловых сетей на тепловые потери, выполнить расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии и приложить этот расчет к расчету тарифа

Эффективным для мелких котельных является такой радиус теплоснабжения, когда уровень потерь составляет до 10%. Предельно допустимый уровень потерь составляет 20%. Приведенные выше расчеты тепловых потерь показывают, что в целом по тепловым сетям котельных при существующем состоянии тепловой изоляции и фактических подключенных нагрузках средний фактический радиус теплоснабжения превышает эффективное значение. Для увеличения эффективного радиуса теплоснабжения необходимо:

- замена трубопроводов на участках тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии, при этом новые трубопроводы должны иметь эффективную теплоизоляцию;
- замена тепловой изоляции на современную из эффективных материалов на тех участках тепловых сетей, которые не планируются к замене;
- увеличение тепловых нагрузок, подключенных на тепловые сети;
- вывод из эксплуатации тех участков тепловых сетей, передача тепловой энергии по которым является не эффективной (убыточной) с отключением соответствующих удаленных потребителей;
- вывод из эксплуатации тех котельных, в тепловых сетях которых уровень потерь превышает допустимое значение.

3 Существующий и перспективный балансы теплоносителя

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения городского поселения г. Макарьев приведен в таблице 3.1. В балансе учтено:

- наличие (отсутствие) водоподготовительных установок на котельных;
- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей;
- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжения закрытого типа.

С учетом выше указанных особенностей системы централизованного теплоснабжения городского поселения г. Макарьев затраты теплоносителя производятся на следующие цели:

- для текущей подпитки тепловых сетей и систем теплоснабжения;
- для аварийной подпитки тепловых сетей;
- на заполнение теплосетей после плановых ремонтов (технологические затраты).

Для подпитки тепловых сетей на котельных используется вода питьевого качества по тарифу 61,13 руб./м³, поставляемая МУП «Макарьевское КХ».

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей произведен в соответствии с «Порядком 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». Утвержден приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 г. N377 г.

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплоснабжения. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения. Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются в количестве 1,5 объема тепловых сетей.

Перспективный баланс теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения городского поселения г. Макарьев приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.1. Существующий баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения

№ п/п	Показатели баланса	Наименование котельной														Итого ООО «ТеплоСнаб»
		13 квартала	21 квартала	23 квартала	27 квартала	ДМШ	бани	детсада №5	детсада №4	библи- отеки	МСШ №1	МСШ №2	Сервис- быта	Лесторга	ОГБПОУ «КАК»	
1	Приход:															
1.1	от водоподготовитель- ных установок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	из водопровода сырой воды	305,4	442,6	297,3	89,9	44,4	306,6	44,1	66,5	27,2	128,4	133,8	50,6	74,0	111,9	2122,5
	итого приход	305,4	442,6	297,3	89,9	44,4	306,6	44,1	66,5	27,2	128,4	133,8	50,6	74,0	111,9	2122,5
2	Расход:															
2.1	объем теплосетей в отопит. период, м ³	12,9	18,7	7,7	2,7	0,6	14,0	0,7	1,2	0,1	1,9	1,9	1,4	3,5	2,0	69,2
2.2	объем теплосетей в неотопит. период, м ³	0	0	0	0	0	0,88	0	0	0	0	0	0	0	0	0,88
2.3	отопительный период, ч	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208	5208
2.4	неотопит. период, ч	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216
2.5	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,4633	0,6714	0,7288	0,1992	0,1402	0,2810	0,1363	0,1955	0,1011	0,3956	0,4164	0,1188	0,0909	0,3257	4,2640
2.6	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
2.7	объем теплоносителя в системах теплопотребления	9,0	13,1	14,2	3,9	2,7	7,0	2,7	3,8	2,0	7,7	8,1	2,3	1,8	6,4	84,6
2.8	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	21,9	31,8	21,9	6,6	3,3	21,0	3,3	5,0	2,1	9,6	10,0	3,7	5,3	8,4	153,9
2.9	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	285,6	413,9	285,3	85,7	43,4	285,2	43,1	64,6	27,0	125,3	130,7	48,4	68,6	108,7	2015,6
2.10	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,4	0,6	0,4	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	3,1
2.11	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	19,4	28,1	11,6	4,1	0,9	21,0	1,0	1,7	0,2	2,9	2,9	2,1	5,3	3,0	103,8
2.12	Итого затраты теплоносителя	305,4	442,6	297,3	89,9	44,4	306,6	44,1	66,5	27,2	128,4	133,8	50,6	74,0	111,9	2122,5

4 Мастер-план развития систем теплоснабжения городского поселения

4.1 Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей

Теплоснабжение потребителей, подключенных к муниципальным котельным, обеспечивается в пределах санитарных норм только при хорошем качестве поставленного топлива — угля, дров и древесных отходов и при правильно поставленной эксплуатации котельных: периодической чистке котлов и теплообменных аппаратов, ежегодном ремонте запорной и регулирующей арматуры, замене аварийных участков теплосетей, подготовке систем теплопотребления к отопительному сезону.

Недостаточная температура теплоносителя на выходе с котельных, повышенные потери в тепловых сетях приводят к недопоставке тепловой энергии потребителям (к их «недотопу»). Поскольку значительная часть потребителей установили узлы учета тепловой энергии (более 81%), произошло уменьшение объемов полезного отпуска (реализации) теплоты.

Таблица 4.1.1. Плановая и фактическая реализация тепловой энергии по городскому поселению, Гкал

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018г.	2019 г.
План	10011,9	9817,4	9817,4	8875,2
Факт	9217,1	9256,9	8962,6	8066,3

Причина заключается в том, что реальный КПД котлов и котельных в целом значительно ниже принятых для расчета тарифа и нормативных значений.

Реальный удельный расход условного топлива на производство теплоты составляет:

$b_{от.ф.} = 279,2$ кг у.т./Гкал, что соответствует фактическому КПД котлов в 51,2%

Плановый удельный расход топлива на производство теплоты на 2020 г. составляет:

$b_{от.пл.} = 230,42$ кг у.т./Гкал, что выше нормативно-эксплуатационного удельного расхода топлива на производство теплоты данным типом котлов.

Абсолютные и удельные расходы электроэнергии на производство теплоты приведены в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.2. Удельный расход электроэнергии на производство теплоты

Наименование теплоснабжающих организаций	Вид показателя	Производство тепловой энергии, Гкал	Потребление электроэнергии, кВт*ч	Удельный расход электроэнергии на производство теплоты, кВт*ч/Гкал
Муниципальные котельные	План	11134,8	867600	62,9
	Факт	12526,1	677014,35	54,1

При отраслевом нормативе расхода электроэнергии на производство тепловой энергии для данного типа котельных в 20 кВт*ч/Гкал в муниципальных котельных фактический показатель значительно превышает это норматив. Причина заключается в том, что сетевые насосы на большей части котельных завышены по подаче, напору и в целом по мощности. Отсутствие наладки гидравлического режима тепловых сетей требует увеличения параметров сетевых насосов, чтобы обеспечить нормальное теплоснабжение удаленных потребителей.

Малые тепловые нагрузки, а, следовательно, и малый объем реализации тепловой энергии, затраты на приобретение топлива, сверхнормативные затраты электрической энергии, высокая доля заработной платы и другие факторы обуславливают себестоимость и тариф на тепловую энергию от муниципальных котельных на высоком уровне.

Переход на сжигание только древесных отходов сократит до минимума топливную составляющую в тарифе. Объединение районов теплоснабжения позволит сократить в тарифе долю заработной платы. Замена сетевых насосов, проведение наладки гидравлического режима тепловых сетей позволит существенно сократить в тарифе долю электрической энергии.

Неудовлетворительное качество теплоносителя и поставляемой тепловой энергии не позволяет организовать в многоквартирных домах горячее водоснабжение потребителей. Реконструкция котельных с установкой автоматизированных котлов, водоподготовительных установок создаст все условия для расширения услуг по теплоснабжению потребителей в части организации горячего водоснабжения.

Планирование реконструкции котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности, т.е. в пределах муниципального теплосетевого хозяйства, эксплуатируемого ООО «ТеплоСнаб».

Развитие теплоэнергетического хозяйства промышленных предприятий и организаций определяет руководство этих предприятий и организаций.

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных возможно за счет подключения к ним зданий учреждений и организаций при выводе из эксплуатации их собственных теплоисточников. 2 из 14 котельных обслуживают только учреждения и организации. 12 котельных отапливают жилые дома, но в зоне действия этих котельных строительство новых многоквартирных жилых домов или общественных зданий не планируется. Не планируется также и застройка новых микрорайонов.

4.2 Описание сценариев развития теплоснабжения городского поселения

Возможны 2 сценария развития теплоснабжения городского поселения:

1. Максимально возможная централизация систем теплоснабжения. В идеале – подключение всех потребителей тепловой энергии к одной крупной (новой) котельной.
2. Оптимизация работы существующих котельных, объединение близко расположенных районов теплоснабжения.

Положительными моментами развития теплоснабжения по первому сценарию является сокращение затрат на содержание персонала, установка нового, энергоэффективного котельного оборудования.

Отрицательными моментами развития теплоснабжения по сценарию 1 являются:

- необходимость прокладки по всему городу соединительных участков тепловых сетей условным диаметром 100 – 150 мм, что в условиях плотной городской застройки, отсутствия свободных земельных участков практически невозможно;
- сложность в наладке тепло-гидравлического режима единой протяженной и значительно разветвленной тепловой сети;
- произойдет значительное увеличение общей протяженности тепловых сетей, а вместе с этим возрастут потери тепловой энергии при ее передаче и затраты электрической энергии на транспортировку теплоносителя.

В соответствии с Государственными укрупненными нормативами цены строительства (далее НЦС) минимальная стоимость прокладки 1 км бесканальных тепловых сетей средним диаметром 125 мм с учетом регионального коэффициента, дефляторов и при условии работы в сухих грунтах на отвале составляет 13,2 млн руб. Суммарная протяженность соединительных участков тепловых сетей составляет более 4 км, а затраты на их прокладку оцениваются в сумму 52,8 млн. руб.

При суммарной тепловой нагрузке на котельные 5 Гкал/ч тепловая мощность новой котельной должна составлять 7 МВт. По сложившимся в строительстве котельных, работающих на дровах и отходах деревообработки, удельная стоимость таких котельных составляет 10 млн. руб./МВт. Затраты по строительству новой котельной будут не менее 70

млн. руб., а с учетом прокладки соединительных участков тепловых сетей – не менее 122, 8 млн. руб.

Экономический эффект от полной централизации системы теплоснабжения городского поселения буде заключаться, в основном, в сокращении затрат на содержание персонала – основных рабочих (кочегаров, операторов и слесарей котельных). Возможно сокращение основных рабочих на 50 чел., что при средней заработной плате 12 тыс. руб./мес. и отчислениях в социальные фонды (30,2%) даст годовую экономию 9374,4 тыс. руб. простой срок окупаемости составит: $\text{Ток.} = 132800/9374,4 = 14,2$ года, что является не приемлемым для инвесторов.

Более целесообразным для городского поселения г. Макарьев является 2-й сценарий развития систем теплоснабжения - оптимизация работы существующих котельных и их тепловых сетей, которая заключается в следующем:

- . полный перевод существующих квартальных котельных на отходы деревообработки и дрова, снижение до минимума потребление каменного угля;
- поэтапная замена котлов на котельных, при этом устанавливаться должны такие котлы, которые обеспечивали бы эффективное сжигание отходов деревообработки и дров;
- установка на всех котельных водоподготовительных установок, обеспечивающих фильтрацию и умягчение исходной воды;
- ремонт всех тепловых сетей с заменой тепловой изоляции;
- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;
- замена сетевых насосов на котельных с целью обеспечения требуемой суммарной подачи теплоносителя при минимальных затратах электроэнергии;
- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии.

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, на котельных бани и 21 квартала были установлены 2 котла, работающие на отходах деревообработки. На других котельных также целесообразно устанавливать подобные (щеповые) котлы. В случае недостатка собственных ресурсов топлива (отходов деревообработки) может быть организован его завоз из соседних райцентров: Кадья и Мантурово.

При реконструкции котельных в них демонтируются старые котлы и трубопроводы, производится ремонт зданий котельных, монтируются новые котлы и сетевые насосы, водоподготовительные установки и системы котловой и общекотельной автоматики. При нецелесообразности использования существующего здания котельной в непосредственной близости от нее строится блочно-модульная котельная (БМК). В качестве котлов рекомендуются автоматизированные агрегаты с механизированной подачей топлива типа КВТ производства компании «Гейзер», г. Ковров или их аналоги производства компаний «Теплоресурс», «Автоматик-Лес». Эти котлы отличаются высоким КПД (75%), ремонтпригодностью и надежностью в работе. При их эксплуатации не потребуются импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей.

Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,5 Гкал/ч целесообразно применять твердотопливные котлы типа КВр-0,5 или КВр-0,3 Ижевского котельного завода, имеющие реальный КПД 70%. Эти котлы по сравнению с котлами других производителей менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки поверхностей нагрева. Возможно также применение дровяных котлов компании «Гейзер». Выбор котлов в каждом конкретном случае должен подтверждаться технико-экономическим обоснованием и проектом, поскольку установка щеповых котлов с комплектом топливоподачи, системами золо-и дымоудаления и автоматики значительно дороже, чем установка дровяных котлов. При существующих на котельных тепловых нагрузок нельзя устанавливать котлы единичной мощностью свыше 0,5 МВт, поскольку

эти котлы будут иметь малую загрузку тепловой мощности, низкий КПД и опасность работы в конденсационном режиме, что приведет к быстрой коррозии котловых труб.

Затраты на реконструкцию котельных включают в себя приобретение, монтаж и пуско-наладку котлов, водоподготовительных установок, установку приборов учета, расчет и наладку гидравлического режима тепловых сетей.

Эффект от произведенной реконструкции котельных и тепловых сетей будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автоматизированные щеповые будет также иметь место сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание. Расчет эффективности реконструкции котельных производить исходя из следующих показателей:

- норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой принимается в размере, примененном при расчете тарифа на 2020 год: $b_{пр.пл.} = 230,42$ кг у.т./Гкал для дровяных котлов.

- КПД новых котлов, работающих на отходах деревообработки, по данным завода-изготовителя и результатов режимной наладки на аналогичных котельных принимается 75%, что будет соответствовать удельному расходу топлива на производство теплоты 190,5 кг у.т./Гкал.

- КПД новых котлов, работающих на дровах, по данным завода-изготовителя и результатов режимной наладки на аналогичных котельных принимается 70%, что будет соответствовать удельному расходу топлива на производство теплоты 204,1 кг у.т./Гкал.

- Экономия топлива при замене котлов определяется по формуле:

$$\Delta M_{т.} = Q_{пр.} * (b_{пр.1} - b_{пр.2}) \text{ т у.т.} \quad (1)$$

где $Q_{пр.}$ – производство тепловой энергии реконструируемой котельной, Гкал/год;

Цены на топливо принимаются в размерах, принятых при расчете тарифа:

- средняя цена подготовленных дров (распиленных и расколотых) с доставкой на котельные принимается 764,73 руб./пл.м³;
- средняя цена отходов деревообработки с доставкой на котельные на 2020 год принимается 169,09 руб./м³;
- средняя цена каменного угля 4680 руб./т., доставка – 380 руб./т. Итого 5060 руб./т.

Средняя цена 1 т у.т составляет:

- дров: $C_{др.} = 764,73 / 0,266 = 2874,92$ руб./т у.т.
- древесных отходов: $C_{д.о.} = 160,88 / 0,06 = 2681,33$ руб./т у.т.
- угля: $C_{у.} = 5060 / 0,768 = 6588,54$ руб./т у.т.

При замене старых дровяных котлов на новые щеповые экономический эффект составит:

$$\Delta \mathcal{E}_к = Q_{пр.} * (0,23042 * 2874,92 - 0,1905 * 2681,33) + \mathcal{E}_{фот.} = Q_{пр.} * 151,65 \text{ руб./Гкал} + \mathcal{E}_{фот.}$$

где $\mathcal{E}_{фот.}$ – экономия фонда оплаты труда при реконструкции котельной.

При замене старых дровяных котлов на новые дровяные типа КВр экономический эффект заключается только в экономии затрат на топливо и составит:

$$\Delta \mathcal{E}_к = Q_{пр.} * 2874,92 * (0,240 - 0,2041) = Q_{пр.} * 103,2 \text{ руб./Гкал}$$

При установке котлов с механизированной подачей топлива достаточно будет иметь в смене 1 кочегара. Годовой фонд оплаты труда 1 кочегара с учетом отчислений в социальные фонды составляет 187,5 тыс. руб.

Затраты по замене котлов состоят из стоимости колов в комплекте с механизмами топливоподачи, стоимости автоматических водоподготовительных установок, демонтажа старого оборудования, монтажа новых котлов и их пуско-наладка. Работы предусматривается выполнять силами специализированной подрядной организации.

5 Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

5.1 Решения по строительству и реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, произошли следующие изменения на котельных:

- 1). Для обеспечения возросшей тепловой нагрузки на котельной 21 квартала в 2018 г. установлен щеповой котел мощностью 2 МВт (см. рис. 1.2.11 – 1.2.12).
- 2). На котельной бани установлен щеповой котел мощностью 1,16 МВт в 2018 г. (см. рис. 1.2.9 – 1.2.10).
- 3). На котельной 23 квартала установлен резервный дровяной котел типа КВ-1.

Установка на котельной 21 квартала котла тепловой мощностью 2 МВт произведена вопреки утвержденной схеме теплоснабжения, которой предусматривалась установка там котла тепловой мощностью 1 МВт.

Реконструкция котельной 23 квартала не является первоочередной, поскольку на этой котельной установлен современный котел типа КВМ-2, который на этой котельной являются основным. Его тепловой мощности достаточно для подключенной тепловой нагрузки 0,7288 Гкал/ч или 0,85 МВт. На этой котельной целесообразна установка еще одного резервного дровяного котла.

На котельных ДМШ, Сервисбита и библиотеки замене котлов препятствует отсутствие достаточного места в котельном зале.

На котельной 13 квартала установка щепового котла является экономически не целесообразной по причине малой реализации тепловой энергии с этой котельной. На этой котельной более целесообразной является замена 2-х старых котлов на дровяные котлы типа КВр-0,3.

Котельные библиотеки и школы №2 предлагаются к закрытию.

Котельные ряда учреждений и организаций также могут быть выведены из эксплуатации, а системы отопления зданий могут быть подключены к существующим муниципальным котельным. Так предлагается закрыть котельную администрации района, а здание администрации и жилой дом №4 на пл. Революции подключить к тепловым сетям котельной школы №1. Для обеспечения возросшей тепловой нагрузки на котельной школы №1 следует заменить 2 котла на котлы КВр-0,3.

Котельную РЦД целесообразно передать в эксплуатационную ответственность ООО «ТеплоСнаб», и к этой котельной подключить потребителей котельной библиотеки.

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, котельная и тепловые сети ОГБПОУ «Костромской автодорожный колледж» переданы в эксплуатационную ответственность ООО «КХ г. Макарьев», а затем – ООО «ТеплоСнаб». Далее необходимо рассмотреть вопрос закрытия котельной и подключения потребителей колледжа к тепловым сетям котельной 21 квартала.

Дальнейшее планирование установки на котельных щеповых котлов возможно только после проработки администрацией поселения топливного баланса: определения объемов образования отходов деревообработки как в самом поселении, так и возможных объемов их поставки с фанерных производств и пилюрам соседних районных центров: Мантурово и Кадыя.

Расчет эффективности реконструкции котельных приведен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1. Расчет эффективности реконструкции муниципальных котельных. Замена котлов.

Наименованиекотельной	Существующие котлы	Кол-во	Тепловая нагрузка	Производство тепловой энергии	Предлагаемые к установке котлы		Экономия		Затраты	Срок окупаемости
					Марка	Кол-во	ФОТ	топлива		
							тыс. руб.	тыс. руб.		
ООО «ТеплоСнаб»			Гкал/ч	Гкал/год						
Котельная 13 квартала	КВ-1	3	0,4633	1430,6	КВТ-0,5	1	187,5	179,7	3000	8,2
Котельная 21 квартала	КВ-1 КВр-1,5 КВМ-2,0	3 1 1	0,6714	1983,7	-	-	-	-	-	-
Котельная 23 квартала	КВ-1 КВМ-2	2 1	0,7288	1864,5	-	-	-	-	-	-
Котельная 27 квартала	Универсал-6 КВНп-0,3 КВр-1	1 1 1	0,1992	544,3	КВТ-0,5	1	750	192,4	3000	3,2
Котельная ДМШ	Универсал-6	2	0,1402	330,9	-	-	-	-	-	-
Котельная бани	КВМ-1,16	1	0,5310	1142,7	-	-	-	-	-	-
	Универсал-6	1								
	КВр-1,16	1								
	КВр-0,3	1								
Котельная детского сада №5	Универсал-6 КВ-1	1 1	0,1363	345,8	КВр-0,3	1	-	35,7	400	11,2
Котельная детского сада №4	Универсал-6	3	0,1955	514,7	КВр-0,3	1	-	53,1	400	7,5
Котельная библиотеки	Универсал-6	2	0,1011	223,6	-	-	-	-	-	-
Котельная МСШ №1	Универсал-6 ТВН-1 КВр-0,6	2 1 1	0,3956	888,8	КВТ-0,5	1	187,5	150,3	3000	8,9
Котельная МСШ №2	ТВН-1(2)	2	0,4164	987,9	-	-	-	-	-	-
Котельная Сервисбыта	Универсал-6 Универсал-5	2 1	0,1136	319,6	КВр-0,3	1	-	33,0	400	12,1
Котельная Лесторга	Универсал-5	3	0,0985	406,6	КВр-0,3	1	-	42,0	400	9,5
Котельная ОГБПОУ «КАК»	Универсал-6	3	0,3257	843,0	КВТ-0,5	1	187,5	105,9	3000	10,2
Итого			4,5164	11826,7			1312,5	792,0	13600	6,5

Для очистки подпиточной воды от механических примесей, излишнего железа и солей жесткости на всех котельных следует установить 3-х корпусные фильтры типа АКВАФОР со сменными картриджами или их аналоги. Такие фильтры проще в обслуживании, не требуют громоздкой системы регенерации катионита. На отопительный сезон достаточно 2-х сменных картриджей. Стоимость приобретения одного фильтра с дополнительным комплектом картриджей и монтажа составляет 10 тыс. руб. На 13 котельных эти затраты составят $10 \cdot 13 = 130$ тыс. руб.

Удельный расход электроэнергии на производство теплоты по ООО «ТеплоСнаб» за 2019 год составил около 54,1 кВт*ч/Гкал, что в 2,5 раза превышает отраслевую норму. Наладка гидравлического режима тепловых сетей позволит перейти на сетевые насосы меньшей мощности и, тем самым, сократить потребление электрической энергии. Для проведения наладки на тепловых вводах потребителей следует отремонтировать старую или установить новую запорно-регулирующую арматуру: дисковые затворы, шаровые краны или балансировочные вентили. Производится гидравлический расчет тепловой сети, в результате которого определяется расход теплоносителя для каждого потребителя. После установки регулировочной арматуры по расходомеру узла учета тепловой энергии или по переносному расходомеру выставляется требуемый расход теплоносителя, который

должен быть не менее расчетного, но и не более расчетного на 10%. Наладку следует начинать с ближних к котельной потребителей.

Расчет эффективности замены сетевых насосов приведен в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2. Расчет эффективности реконструкции муниципальных котельных.
Замена сетевых насосов.

Наименование котельной	Существующие используемые сетевые насосы			Требуемая подача	Предлагаемый к установке насос	Сокращение потребления электроэнергии в год		Затраты по замене насосов	Срок окупаемости
	марка	кВт	кол-во	м ³ /ч	марка	тыс. кВт*ч	тыс. руб.	тыс. руб.	лет
ООО «ТеплоСнаб»									
Котельная 13 квартала	K100-80-160	15	1	34,4	KM80-65-160	33,1	241,6	40,4	0,2
	BL65/170-15/2	15	1						
Котельная 21 квартала	K100-80-160	15	1	43,1	KM80-65-160	33,1	241,6	40,4	0,2
	BL65/170-15/2	15	1						
	K100-65-200a	18,5	1						
Котельная 23 квартала	BL65/170-15/2	15	2	50,6	-	-	-	-	-
Котельная 27 квартала	K80-50-200a	11	1	14,5	KM80-65-160	30,6	223,4	40,4	0,2
	KM100-65-200	30	1						
Котельная ДМШ	BL40/1265-4/4	4	1	11,2	-	-	-	-	-
	K20/30	4	1						
Котельная бани	BL65/170-15/2	15	2	19,8	KM65-50-160	42	306,6	34,7	0,1
Котельная детсада №5	K80-65-160	7,5	1	9,3	KM50-32-125	23,4	170,8	28,9	0,2
	K80-65-160	11	1						
Котельная дет сада №4	K65-50-160	5,5	2	11,9	KM50-32-125	14,6	106,6	28,9	0,3
Котельная библиотеки	BL40/1265-4/4	4	1	5,7	-	14,21	103,7	-	-
	K20/30	4	1						
Котельная МСШ №1	K45/30	7,5	2	24,7	KM80-65-160a	8,8	64,2	34,7	0,5
Котельная МСШ №2	K45/30	7,5	2	24,6	-	-	-	-	-
Котельная Сервисбыта	K80-65-160	7,5	1	7,4	KM50-32-125	23,4	170,8	28,9	0,2
Котельная Лесторга	K80-65-160	7,5	2	8,6	KM50-32-125	23,4	170,8	28,9	0,2
Котельная ОГБПОУ «КАК»	K80-65-160	7,5	2	15,8	KM65-50-160	10,4	75,9	34,7	0,5
Итого						257,01	1876,2	340,7	0,2

При решении вопроса о закрытии котельных школы №2 и районной администрации следует устанавливать следующие насосы:

- на котельной 27 квартала KM80-65-160;
- на котельной школы №1 насосы не менять.

**Таблица 5.1.3. Расчет эффективности реконструкции муниципальных котельных.
Сводная таблица.**

Наименование котельной	Затраты по замене котлов	Затраты по замене насосов	Всего затрат	Сокращение ФОТ	Сокращение потребления топлива		Сокращение потребления электроэнергии		Срок окупаемости
	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	т у.т.	тыс. руб.	тыс. кВт*ч	тыс. руб.	лет
ООО «ТеплоСнаб»									
Котельная 13 квартала	3000	40,4	3040,4	187,5	62,5	179,7	33,1	241,6	5,0
Котельная 21 квартала		40,4	40,4				33,1	241,6	0,2
Котельная 23 квартала		-					-	-	
Котельная 27 квартала	3000	40,4	3040,4	750	66,9	192,4	30,6	223,4	2,6
Котельная ДМШ		-					-	-	
Котельная бани		34,7	34,7				42	306,6	0,1
Котельная детсада №5	400	28,9	428,9		12,4	35,7	23,4	170,8	2,1
Котельная детсада №4	400	28,9	428,9		18,5	53,1	14,6	106,6	2,7
Котельная библиотеки		-				-	14,21	103,7	-
Котельная МСШ №1	3000	34,7	3034,7	187,5	52,3	150,3	8,8	64,2	7,5
Котельная МСШ №2		-					-	-	
Котельная Сервисбыта	400	28,9	428,9		11,5	33,0	23,4	170,8	2,1
Котельная Лесторга	400	28,9	428,9		14,6	42,0	23,4	170,8	2,0
Котельная ОГБПОУ «КАК»	3000	34,7	3034,7	187,5	14,6	105,9	10,4	75,9	8,2
Итого	13600	340,7	13940,7	1312,5	253,3	792,0	257,0	1876,2	3,5

С учетом затрат на установку фильтров очистки подпиточной воды в размере 130 тыс. руб. суммарный объем инвестиций по коммунальным котельным оценивается в сумму $13940,7 + 130 = 14070,7$ тыс. руб.

Простой срок окупаемости затрат составит: $T_{ок.} = 14070,7 / (1312,5 + 792,0 + 1876,2) = 3,5$ года, что является достаточно привлекательным для инвесторов.

5.2 Предложения по выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Важным направлением по оптимизации системы теплоснабжения городского поселения является укрупнение районов теплоснабжения от собственных котельных. При объединении районов теплоснабжения сокращаются затраты на содержание персонала (сокращение 4-х кочегаров и слесарей) и сокращаются затраты электроэнергии на привод сетевых насосов, поскольку на существующих котельных имеется значительный резерв по мощности сетевых насосов. При объединении районов теплоснабжения следует планировать также частичную или полную замену котлов головной котельной для увеличения ее тепловой мощности, надежности и использования местных видов топлива.

Обязательным условием эксплуатации объединенной тепловой сети является проведение расчета и наладки ее гидравлического режима, проверки сетевых насосов на обеспечение требуемой подачи и напора теплоносителя.

Таблица 5.2.1. Сводные результаты объединения тепловых сетей котельных

Объединяемые теплосети	Затраты по объединению, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб.	Простой срок окупаемости, год
Котельных 27 квартала школы №2	5586,0	1165,8	4,8
Котельных РЦД и библиотеки	1814,2	853,7	2,1
Котельных школы №1 и районной администрации	5061,5	1009,8	5,0
Итого	12461,7	3029,3	4,1

5.3 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии

Для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей и с учетом существующего технического состояния котельных и тепловых сетей утверждается температурный график тепловых сетей 80/60°C (рис. 5.3.1).

t_n	T_1	T_2	t_n	T_1	T_2
10	39,4	34,5	-21	69,4	53,3
9	40,4	35,1	-22	70,3	53,9
8	41,3	35,7	-23	71,3	54,5
7	42,3	36,3	-24	72,3	55,1
6	43,3	36,9	-25	73,2	55,8
5	44,2	37,5	-26	74,2	56,4
4	45,2	38,1	-27	75,2	57,0
3	46,2	38,8	-28	76,1	57,6
2	47,1	39,4	-29	77,1	58,2
1	48,1	40,0	-30	78,1	58,8
0	49,1	40,6	-31	79,0	59,4
-1	50,0	41,2	-32	80,0	60,0
-2	51,0	41,8			
-3	52,0	42,4			
-4	52,9	43,0			
-5	53,9	43,6			
-6	54,9	44,2			
-7	55,8	44,8			
-8	56,8	45,4			
-9	57,8	46,0			
-10	58,7	46,6			
-11	59,7	47,3			
-12	60,7	47,9			
-13	61,6	48,5			
-14	62,6	49,1			
-15	63,6	49,7			
-16	64,5	50,3			
-17	65,5	50,9			
-18	66,5	51,5			
-19	67,4	52,1			
-20	68,4	52,7			

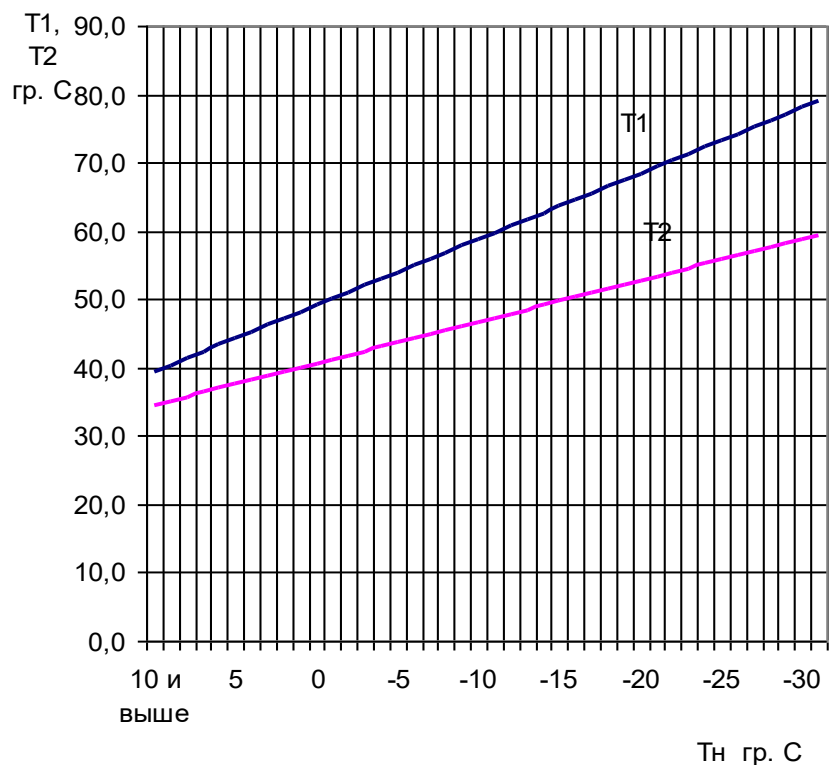


Рисунок 5.3.1 - Температурный график тепловых сетей котельных ООО «ТеплоСнаб»

6 Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей

6.1 Строительство тепловых сетей для обеспечения объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников

Обоснование целесообразности объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников приведено в разделе 4. В таблице 6.1.1 приведены сведения о строительстве тепловых сетей для этой цели.

Таблица 6.1.1. Материальные характеристики предлагаемых к строительству тепловых сетей для обеспечения объединения районов теплоснабжения отдельных теплоисточников

Цель объединения теплосетей	Исключаемая из работы котельная	Тип прокладки	Протяженность участка теплосети, м	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Затраты по прокладке и наладке, тыс. руб.
Объединение тепловых сетей котельных 27 квартала школы №2	Котельная школы №2	Подземная бесканальная	170	2*89	2586,0
		Надземная	80	2*89	
Объединение тепловых сетей котельных РЦД и библиотеки	Котельная библиотеки	Подземная бесканальная	150	2*57	1824,2
Объединение тепловых сетей котельных школы №1 и районной администрации	Котельная районной администрации	Подземная бесканальная	170	2*57	2061,5
Итого:			570		6471,7

6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

В городском поселении город Макарьев строительство новых многоквартирных домов с центральным отоплением, школ, детских садов и других общественных зданий не планируется. В зонах теплоснабжения муниципальных котельных нет также предприятий и организаций без теплоисточников. Поэтому строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

В случае появления незапланированных объектов их подключение к тепловым сетям котельных производится следующим образом:

1) Строительство тепловых сетей для подключения объектов нового строительства осуществляет Застройщик по техническим условиям теплоснабжающей организации. Техническое присоединение системы теплоснабжения нового объекта производит теплоснабжающая (теплосетевая) организация с оплатой по установленным тарифам или в соответствии со сметой.

2) Строительство тепловых сетей для подключения существующих объектов осуществляют (финансируют) подключаемые потребители по техническим условиям теплоснабжающей организации.

6.3 Строительство тепловых сетей для обеспечения надежности и живучести теплоснабжения

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо заменить участки тепловых сетей, которые имеют практически полный физический износ и на которых имели место неоднократные повреждения и аварии, связанные с отключением потребителей и недоотпуском тепловой энергии. К таким тепловым сетям в городе Макарьев относятся следующие участки:

- участок надземной прокладки от котельной 21 квартала на жилые дома №1,3,4,5;
- участок подземной прокладки-переход под ул. Ковровская от котельной 13 квартала на жилой дом №30 и здание РКЦ;
- участок надземной прокладки от котельной 27 квартала на жилой дом №21 по ул. Гагарина (в случае не вывода этого участка из эксплуатации);
- участок надземной прокладки от котельной детсада №5 между жилыми домами №2 и №4.

Характеристика участков, подлежащих замене, приведена в таблице 6.3.1

Расчет затрат по замене указанных участков тепловых сетей приведен в таблице 6.3.2

Для повышения надежности теплоснабжения прокладка соединяющих линий между тепловыми сетями соседних котельных настоящей схемой теплоснабжения не предусматривается, поскольку это требует значительных финансовых затрат и приобретения земельных участков под теплотрассы у существующих их владельцев.

Таблица 6.3.1. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене

Котельная		Тип прокладки	Материал труб	Протяженность участка, м	Диаметр наружный, мм
Начало участка	Конец участка				
Котельная 21 квартала					
Котельная	ж/д №1	Надземная	Стальные в ППУ-изоляции и оболочке из оцинкованной жести	380	108
Котельная 13 квартала					
Котельная	жилой дом №30 и здание РКЦ	Подземная	Стальные в ППУ-изоляции и полиэтиленовой оболочке	20	57
Котельная 27 квартала					
Котельная	жилой дом №21 по ул. Гагарина	Надземная	Стальные в ППУ-изоляции и оболочке из оцинкованной жести	127	57
Котельная детсада №5					
ж/д №2 по пер. Понизовский	ж/д №4 по пер. Понизовский	Надземная	Стальные в ППУ-изоляции и оболочке из оцинкованной жести	16	57
Итого:				543	

Таблица 6.3.2. Расчет затрат по замене аварийных участков тепловых сетей

Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность участка, м	Материал труб	Расценка по НЦС 81-02-13-2014	Год проведения работ	Затраты по прокладке трубопроводов
Котельная 21 квартала			тыс. руб./км		тыс. руб.
108	380	Стальные в ППУ-изоляции	5154,29	2020	2753,3
Котельная 13 квартала					
57	20	Стальные в ППУ-изоляции	9547,36	2020	268,4
Котельная 27 квартала					
57	127	Стальные в ППУ-изоляции	4813,83	2020	859,4
Котельная детсада №5					
57	16	Стальные в ППУ-изоляции	4813,83	2020	108,2
Итого	543				3989,4

Суммарная стоимость работ оценивается в 3989,4 тыс. руб.

При замене участков тепловых сетей будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза.

Нормативные тепловые потери на заменяемых участках составляют 217,5 Гкал/год.

Уменьшение тепловых потерь составит: $\Delta Q = 217,5/2 = 108,8$ Гкал/год.

Сокращение потребления топлива (дров) составит: $\Delta M_t = 108,8 \cdot 0,28556 = 31,07$ т у.т = 116,8 м³ на сумму $\Delta \Xi = 116,8 \cdot 1073,17/1000 = 125,3$ тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости Ток. = $3989,4/125,3 = 31,8$ года

Несмотря на длительный срок окупаемости эти мероприятия необходимы для повышения надежности теплоснабжения.

6.4 Замена тепловой изоляции тепловых сетей

Замена тепловой изоляции с применением современных эффективных теплоизоляционных материалов и выполненная в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» позволит уменьшить тепловые потери в теплосетях не менее, чем на 40%. Предлагается замена тепловой изоляции только на надземных участках тепловых сетей. На подземных участках замена тепловой изоляции должна производиться при замене участков теплосетей или при их ремонте. Специальных раскопок теплотрасс для замены теплоизоляции проводить не целесообразно.

Цены на теплоизоляционный материал – фольгированные полуцилиндры из ППУ приняты от регионального поставщика, как минимальные из существующих предложений на рынке.

Затраты на вспомогательные изоляционные материалы (антикоррозионная мастика, клей, бандажная лента, ПВХ-пленка) принимаются в размере 20% от стоимости теплоизоляции. Трудозатраты на проведение теплоизоляционных работ не учитываются, поскольку работы должны выполняться эксплуатационным персоналом в порядке текущей эксплуатации.

При проведении работ по замене теплоизоляции старая теплоизоляция удаляется, трубы очищаются от ржавчины и покрываются антикоррозионной мастикой. На элемент теплоизоляции (скорлупу) применяется не менее 3-х хомутов: 2 хомута по краям и 1 хомут по середине скорлупы. Расчет эффективности замены тепловой изоляции тепловых сетей приведен в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1. Расчет эффективности замены тепловой изоляции теплосетей

Наименование котельной	Наружный диаметр теплосетей, мм	Протяженность надз. тепловых сетей	Тепловые потери в сетях	Сокращение тепловых потерь	Сокращение потребления топлива		Цена тепло-изоляции	Затраты по замене теплоизоляции	Срок окупаемости
		м	Гкал/год	Гкал/год	т у.т./год	тыс. руб.	руб./м	тыс. руб.	лет
ООО «КХ г. Макарьев»									
13 квартала	108	670	273,9	137,0	39,1	157,8	433	696,3	4,4
	57	543	149,1	74,6	21,3	85,9	326	424,8	4,9
21 квартала	159	450	218,5	109,3	31,2	125,9	571	616,7	4,9
	108	350	143,1	71,6	20,4	82,4	433	363,7	4,4
	89	280	102,4	51,2	14,6	59,0	393	264,1	4,5
	57	320	87,9	44,0	12,6	50,6	326	250,4	4,9
27 квартала	57	122	33,5	16,8	4,8	19,3	326	95,5	4,9
	25	40	7,9	4,0	1,1	4,6	260	25,0	5,5
бани	108	260	106,3	53,2	15,2	61,2	433	270,2	4,4
	76	200	91,6	45,8	13,1	52,8	361	173,3	3,3
	57	420	120,9	60,5	17,3	69,6	326	328,6	4,7
детсада «Солнышко»	57	107	29,4	14,7	4,2	16,9	326	83,7	4,9
библиотеки	57	25	6,9	3,5	1,0	4,0	326	19,6	4,9
МСШ №1	76	35	11,5	5,8	1,6	6,6	361	30,3	4,6
МСШ №2	76	180	58,9	29,5	8,4	33,9	361	156,0	4,6
	57	130	35,7	17,9	5,1	20,6	326	101,7	4,9
Сервисбыта	76	94	28,8	14,4	4,1	16,6	361	81,4	4,9
Лесторга	76	315	103,1	51,6	14,7	59,4	361	272,9	4,6
	57	215	59,0	29,5	8,4	34,0	326	168,2	4,9
Итого				834,2	238,2	961,1		4422,3	4,6

6.5 Строительство и реконструкция тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между теплоисточниками

В городском поселении город Макарьев перераспределение тепловой нагрузки между теплоисточниками не целесообразно и настоящей схемой теплоснабжения не предусматривается.

6.6 Строительство и реконструкция насосных станций

В системах теплоснабжения городского поселения город Макарьев насосные станции отсутствуют. В строительстве новых насосных станций необходимости нет, поскольку сетевые насосы котельных обеспечивают требуемую подачу теплоносителя каждому потребителю и требуемые располагаемые напоры на тепловых вводах потребителей.

7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Открытые системы горячего водоснабжения в городском поселении город Макарьев отсутствуют и на период действия схемы теплоснабжения не планируются.

8 Перспективные топливные балансы

8.1 Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии

По отчету за 2019 год муниципальные котельные использовали следующие виды топлива:

Таблица 8.1.1. Потребление топлива котельными ООО «ТеплоСнаб»

Вид топлива	Объем потребленного топлива в натур. единицах	Объем потребленного топлива в т у.т.	Объем потребленного топлива в %
древесные отходы	6705,0 м ³	402,3	11,5
дрова	9994,8 пл.м ³	2658,6	76,0
каменный уголь	568,1 т	436,3	12,5
Итого		3497,2	100

Дрова и каменный уголь для котельных приобретаются теплоснабжающими организациями самостоятельно с соблюдением правил проведения закупок товаров для муниципальных нужд. Древесные отходы поставляются деревообрабатывающими предприятиями в порядке утилизации отходов производства. Для подвоза топлива на котельные у ООО «ТеплоСнаб» имеется 2 колесных трактора с тележками и погрузчик.

Увеличение использования местных видов топлива: дров и отходов деревообработки является существенным фактором снижения себестоимости производства тепловой энергии. За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения (в 2018 году) на котельных установлено 2 щеповых котла суммарной мощностью по 3,16 МВт, что существенно изменило структуру топливного баланса в положительную сторону: увеличилась доля использования местных видов топлива и сократилась доля привозного топлива - каменного угля.

Основным топливом на котельных 21, 23 кварталов и бани стали отходы деревообработки, резервным топливом – дрова. На других муниципальных котельных основным топливом являются дрова, резервным топливом – каменный уголь.

Для планирования дальнейшего увеличения использования для целей теплоснабжения отходов деревообработки администрации городского поселения следует уточнить у предпринимателей объемы не используемых ими этих отходов, а также согласовать с руководством Мантуровского муниципального района, Мантуровского и Кадыйского фанерных предприятий поставку не используемых древесных отходов.

8.2 Значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города

Расчеты выполнены в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения [21] применительно к местным видам топлива: дровам и отходам деревообработки.

Результаты расчетов максимальных часовых и годовых расходов топлива котельными для года актуализации схемы теплоснабжения (2020 года) приведены в таблице 8.2.1.

Перспективные значения максимальных часовых и годовых расходов топлива по системе теплоснабжения городского поселения приведены в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Показатели	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Муниципальные котельные ООО «ТеплоСнаб»															
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	9917,4	9425,4	9217,1	9256,9	9817,4	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2
Отпуск тепловой энергии, Гкал	12367,4	11875,4	11667,1	11706,9	12267,4	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1	10578,1
Производство тепловой энергии, Гкал	13029,8	12537,8	12329,5	12369,3	12929,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8	11134,8
Потребление топлива, т у.т.	3720,8	3580,3	3520,8	3532,2	3692,2	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7	2565,7
в т.ч. дров	3188,4	3047,9	2988,4	2999,8	3159,8	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2	1552,2
щепы	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5	1013,5
Потребление топлива, м ³	20859,8	20331,6	20108,0	20150,7	20752,4	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9	22726,9
в т.ч. дров	11986,4	11458,2	11234,6	11277,4	11879,1	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3	5835,3
щепы	8873,3	8873,3	8873,3	8873,3	8873,3	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7	16891,7
Максимальное часовое потребление топлива, м ³ /ч	8,571	8,354	8,262	8,280	8,527	9,338	9,338	9,338	9,338	9,338	9,338	9,338	9,338	9,338	9,338
в т.ч. дров	4,925	4,708	4,616	4,634	4,881	2,398	2,398	2,398	2,398	2,398	2,398	2,398	2,398	2,398	2,398
щепы	3,646	3,646	3,646	3,646	3,646	6,941	6,941	6,941	6,941	6,941	6,941	6,941	6,941	6,941	6,941
Индивидуальный жилой фонд															
Потребление тепловой энергии ИЖД, Гкал	34149	34507,7	34866,4	35225,1	35583,8	35942,5	36301,2	36659,9	37018,6	37377,3	37736	38094,7	38453,5	38812,2	39170,9
Производство тепловой энергии в ИЖД, Гкал	34845,9	35211,9	35578,0	35944,0	36310,0	36676,0	37042,0	37408,1	37774,1	38140,1	38506,1	38872,1	39238,3	39604,3	39970,3
Расход топлива, т у.т.	8293,3	8380,4	8467,6	8554,7	8641,8	8728,9	8816,0	8903,1	8990,2	9077,3	9164,5	9251,6	9338,7	9425,8	9512,9
Расход топлива															
дрова, м ³	31177,9	31505,4	31832,9	32160,4	32487,9	32815,4	33142,9	33470,4	33797,9	34125,4	34452,8	34780,3	35107,9	35435,4	35762,9
Максимальный расход топлива															
дрова, м ³ /ч	13,8	14,0	14,1	14,3	14,4	14,6	14,7	14,9	15,0	15,1	15,3	15,4	15,6	15,7	15,9

8.3 Нормативные запасы топлива

В соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» (утвержден Приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. № 377) норматив создания запаса топлива на котельных является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ).

Таблица 8.3.1. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ, м ³
ООО «ТеплоСнаб»	Дрова	39,1	0,23042	9,0	0,266	7	237,3
	Щепа	29,2	0,23042	6,7	0,06	7	785,9
Итого		68,4		15,8			

Таблица 8.3.2. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ)

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количество суток для расчета запаса	НЭЗТ, м ³
ООО «ТеплоСнаб»	Дрова	37,3	0,23042	8,59	0,266	45	1452,7
	Щепа	27,8	0,23042	6,41	0,06	45	4810,9
Итого		65,1		15,0			

Результаты расчета норматива запаса топлива для теплоснабжающих организаций г. Макарьев приведены в таблице 8.3.3

Таблица 8.3.3. Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) по теплоснабжающим организациям г. Макарьев, м³

Наименование теплоснабжающей организации	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ)	В том числе	
			неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуатационный запас (НЭЗТ)
ООО «ТеплоСнаб»	Дрова	1690,0	237,3	1452,7
	Щепа	5596,8	785,9	4810,9

Более точно значения нормативов запасов аварийных видов топлива для каждой теплоснабжающей организации следует принимать в соответствии с постановлениями департамента строительства, ЖКХ и ТЭК Костромской области, если эти организации представляли в департамент расчеты и обоснования этих нормативов.

9 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Таблица 9.1. Инвестиции по городскому поселению г. Макарьев и их эффективность

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финансирования, тыс. руб.	Эффект от внедрения мероприятий, тыс. руб./год	Простой срок окупаемости, лет
ООО «ТеплоСнаб»			
Замена котлов на котельных	13600	2104,5	6,5
Замена сетевых насосов на котельных	340,7	1876,2	0,2
Установка на котельных фильтров	130	-	-
Объединение районов теплоснабжения	6441,7*	3029,3	2,1
Замена аварийных участков тепловых сетей	3989,4	125,3	31,8
Замена тепловой изоляции теплосетей	4422,3	961,1	4,6
Итого	28924,1	8096,4	3,6

*затраты по замене котлов включены в п.1

Как следует из таблицы 9.1 общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей оценивается в **28924,1** тыс. руб.

Средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения городского поселения город Макарьев Макарьевского муниципального района составляет 3,6 года, что является достаточно привлекательным для инвесторов. Часть расходов по модернизации и реконструкции систем теплоснабжения должны взять на себя областной и районный бюджеты. За счет бюджетных средств и областного фонда энергосбережения могут быть выполнены работы по установке части новых котлов на котельных. Замена аварийных участков тепловых сетей на сумму 3989,4 тыс. руб. должна производиться за счет средств собственника тепловых сетей. В этом случае срок окупаемости средств частного инвестора значительно сократится

С учетом действующего законодательства, собственников тепловых сетей и сторон, заинтересованных в проведении мероприятий по повышению энергетической и экономической эффективности систем теплоснабжения, рекомендуемые источники финансирования мероприятий приведены в таблице 9.2.

Таблица 9.2. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
			начало	окончание	
	ООО «ТеплоСнаб»				
1	Замена котлов на котельных	13600	2021	2022	Бюджет МР или инвестор (концессионер)
2	Замена сетевых насосов на котельных	340,7	2020	2021	
3	Установка на котельных фильтров	130	2020	2021	Собственные средства ТСО
4	Объединение районов теплоснабжения	6441,7	2021	2023	Бюджет МР или инвестор (концессионер)
5	Замена аварийных участков тепловых сетей	3989,4	2020	2021	
6	Замена тепловой изоляции теплосетей	4422,3	2020	2023	
	Итого по городскому поселению	28924,1			

10 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации

В городском поселении имеется только одна теплоснабжающая организация, обслуживающая жилой фонд - **ООО «ТеплоСнаб»**, которая и является кандидатом на роль единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО) в зонах централизованного теплоснабжения города Макарьев.

В аренде и эксплуатационной ответственности ООО «ТеплоСнаб» находится 14 котельных и около 8 км локальных тепловых сетей. Емкость тепловых сетей составляет 69,2 м³. Данный кандидат на получение статуса ЕТО имеет штат квалифицированных специалистов, специальную автотракторную технику и ремонтную базу.

Таблица 10.1. Характеристика теплоснабжающей организации – кандидата на получение статуса ЕТО

Наименование теплоснабжающей организации	Объем полезного отпуска теплоты, Гкал/год (%)	Протяженность теплосетей, км (%)	Объем теплосетей, м ³ (%)	Наличие достаточной технической и кадровой базы
ООО «ТеплоСнаб»	8066,3(100%)	8,0(100%)	69,2 (100%)	Имеется

ЕТО при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

При определении ЕТО в городском поселении город Макарьев следует учитывать также финансовое состояние теплоснабжающей организации, поскольку если теплоснабжающая организация систематически не исполняет свои обязательства, в том числе и по расчетам с поставщиками топлива и электроэнергии, то она может потерять статус.

В силу выше изложенного и в соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в РФ», утвержденных постановлением Правительства РФ от 8.08 2012 г. № 808, статус единой теплоснабжающей организации может быть присвоен ООО «ТеплоСнаб» при условии наличия у нее положительного финансового баланса. Администрация Макарьевского муниципального района должна осуществлять постоянный контроль за финансовым состоянием ЕТО. Для получения статуса ЕТО ООО «ТеплоСнаб» в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта настоящей схемы теплоснабжения должна подать в администрацию муниципального района соответствующую заявку.

11 Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В городском поселении город Макарьев частичное перераспределение тепловой нагрузки между теплоисточниками не целесообразно и настоящей схемой теплоснабжения не предусматривается. Более целесообразным является переключение всей тепловой нагрузки отдельных котельных на другие теплоисточники, за счет чего будет достигнуто укрупнение районов теплоснабжения.

12 Решение по бесхозным тепловым сетям

Все тепловые сети и их котельные, находящиеся на территории городского поселения город Макарьев, были переданы в аренду и в эксплуатационную ответственность теплоснабжающим организациям.

В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозные участки, то они должны быть инвентаризованы, приняты на баланс и переданы в аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям.

13 Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения

Газификация городского поселения г. Макарьев в период действия настоящей схемы теплоснабжения не предусматривается планами администрации Костромской области. Предлагаемые для реконструкции котельных твердотопливные котлы до начала газификации поселения исчерпают свой ресурс.

Все технические мероприятия по схеме теплоснабжения направлены на реконструкцию существующих котельных с целью максимального использования местных видов топлива – отходов деревообработки. Нового строительства не планируется. Все существующие котельные не имеют проблем с электроснабжением, водоснабжением и водоотведением, поскольку подключены к соответствующим инженерным сетям.

15 Ценовые (тарифные) последствия

Таблица 15.1 Динамика изменения (роста) тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями городского поселения г. Макарьев

Наименование теплоснабжающих организаций	с 01.07.2019г.	с 01.01.2020г.	с 01.07.2020г.	с 01.01.2021г.	с 01.07.2021г.
ООО «ТеплоСнаб»	3187,00	3187,00	3349,00	3349,00	3459,00

При существующем тарифе 3187 руб./Гкал услуги по теплоснабжению доступны не всем потребителям – собственникам квартир в многоквартирных домах.

Для повышения доступности централизованного теплоснабжения решением совета депутатов городского поселения город Макарьев от 31.01.2019 № 152 принят муниципальный стандарт стоимости отопления в форме пониженного для населения тарифа в размере 2130 руб./Гкал, а для потребителя, расположенного по адресу г. Макарьев, ул. Юрьевецкая, 25, помещение 1, - 1615,1 5 руб./Гкал. Принятие этих стандартов предполагает компенсацию теплоснабжающим организациям разницы в оплате населением за фактически потребленную теплоту, исчисленную по утвержденным тарифам и муниципальным стандартам. Компенсация теплоснабжающей организации недополученного дохода отнимает значительную часть бюджета городского поселения.

Плановый полезный отпуск тепловой энергии населению от ООО «ТеплоСнаб» составляет 5237,1 Гкал/год. Расчет прогнозируемого объема мер социальной поддержки населению (далее МСП) на 2020 год приведен в таблице 15.2.

Таблица 14.1. Расчет прогнозируемого объема мер социальной поддержки населению на 2020 год

Наименование теплоснабжающей организации	Полезный отпуск тепловой энергии населению, Гкал/год		Тариф, руб./Гкал		Муниципальный стандарт, руб./Гкал		Прогноз объема МСП тыс. руб.
	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
ООО «ТеплоСнаб»	2932,8	2304,3	3187,00	3249,00	2130,00	2130,00	5215,9

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, произошло существенное уменьшение расчетно-планового (прогнозируемого) объема МСП с 6904,9 до 5215,9 до тыс. руб. – на 1689 тыс. руб. Начисляемый объем МСП несколько меньше расчетно-планового, поскольку фактическая реализация тепловой энергии населению меньше, чем плановая (в 2018 году составила 4834,5 Гкал).

Пути сокращения МСП:

1) Снижение себестоимости и тарифа на тепловую энергию за счет проведения реконструкции котельных и тепловых сетей, оптимизации районов теплоснабжения, отключения от тепловых сетей тех потребителей, которые находятся за пределами эффективного радиуса теплоснабжения и отопление которых является убыточным.

2) Перевод потребителей тепловой энергии, находящихся за пределами эффективного радиуса теплоснабжения, на индивидуальное теплоснабжение.

3) Ежегодное увеличение (индексация) муниципального стандарта на величину, большую, чем рост тарифа, но не допускающую увеличение платы населением за коммунальные услуги более, чем на 9%. Это позволит постепенно сократить разницу между тарифами и муниципальным стандартом.

Таблица 14.2. Тарифные последствия по вариантам развития систем теплоснабжения ООО «ТеплоСнаб»

№ п/п	Показатели	ед. измер.	сущ. положение	сценарий 1	сценарий 2
	Производственные показатели				
1	Производство тепловой энергии	Гкал	11134,83	11421,62	11134,83
2	Расход на собственные нужды котельных	Гкал	556,74	332,67	556,74
3	Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	10578,09	11088,95	10578,09
4	потери теплоэнергии в сети ЭСО	Гкал	1702,88	2213,7	1702,88
	то же % к отпуску в сеть		16,1%	20,0%	16,10
5	Полезный отпуск теплоэнергии - всего:	Гкал	8875,20	8875,20	8875,20
5.1.	в т.ч. населению	Гкал	5237,09	5237,09	5237,09
5.2.	организациям, финансируемым из бюджета	Гкал	3638,11	3638,11	3638,11
6	Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	230,42	190,50	220
	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	28266,1	29265,64	26813,56
1	Расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	141,87	141,87	141,87
2	Оплата труда	тыс. руб.	10229,45	3871,60	8703,57
	основных рабочих	тыс. руб.	7629,42	1271,57	6103,54
	численность	чел.	60	10	48,00
	ремонтного персонала	тыс. руб.	554,87	554,87	554,87
	численность	чел.	4	4,00	4,00
	цехового персонала	тыс. руб.	710,26	710,26	710,26
	численность	чел.	4,5	4,50	4,50
	Административно-управленческий персонал	тыс. руб.	1 017,33	1017,33	1017,33
	численность	чел.	4,8	4,80	4,80
	Прочий персонал	тыс. руб.	317,57	317,57	317,57
	численность	чел.	2	2,00	2,00
3	Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс. руб.	626,02	626,02	626,02
4	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.		0,00	
5	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	10,77	10,77	10,77
6	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс. руб.	203,56	203,56	203,56
	-услуги связи	тыс. руб.	43,41	43,41	43,41
	-коммунальные услуги	тыс. руб.	114,76	114,76	114,76
	-юридические услуги	тыс. руб.	20,71	20,71	20,71
	-информационно-консультационные услуги	тыс. руб.	24,68	24,68	24,68
7	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс. руб.	755,13	755,13	755,13
10	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.		12280,0	2892,4
	- оборудование котельных			7000	1407,07
	- тепловые сети			5280	1485,34
11	Страховые взносы во внебюджетные фонды	тыс. руб.	3 089,29	1 169,22	2 628,48
12	Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду,	тыс. руб.			
13	Расходы на страхование производственных объектов	тыс. руб.			
14	Налог на УСНО	тыс. руб.		1 697,2	1 697,2
15	Ресурсы		13230,52	8510,27	9154,56
15.1.	Расходы на топливо	тыс.руб.	7621,86	5834,2	6963,4
	Уголь	тыс.руб.	2282,58	0	0
	натуральное топливо	тонн	512,65	0	0
	цена	руб./ед	4452,51	4452,51	4452,51
	Дрова	тыс.руб.	4840,16	0,0	4245,8
	натуральное топливо	м.з.	6652,06	0,0	5835,3
	цена	руб./ед	727,62	727,6	727,6
	Опилки	тыс.руб.	499,13	5834,2	2717,6

	натуральное топливо	куб.м.	3102,44	36263,7	16891,7
	цена (тр-ка)	руб./ед	160,88	160,88	160,88
15.2.	Расходы на покупаемые энергетические ресурсы	тыс.руб.	5608,66	2676,03	2191,12
	-Электроэнергия на технические нужды	тыс.руб.	5418,55	2451,6	1991,7
	Объем	тыс. кВт*ч	757,33	342,6	278,4
	ср. тариф		7,15	7,15	7,15
	холодная вода	тыс.руб.	190,10	213,94	190,10
	объем	тыс.куб.м.	3,11	3,50	3,11
	цена (МУП "Макарьевское КХ)	руб./мз.	61,13	61,13	61,13
	водоотведение	тыс.руб.		10,50	9,33
	объем	тыс.куб.м.		0,21	0,19
	цена	руб./мз.		50,00	50,00
16	Внереализационные расходы, всего	тыс.руб.		585,3	536,3
16.1.	- расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации	тыс.руб.			
16.2.	- расходы по сомнительным долгам	тыс.руб.			
16.3.	расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива	тыс.руб.			
16.5.	- другие обоснованные расходы в т.ч.	тыс.руб.		585,3	536,3
	- расходы на услуги банков	тыс.руб.		585,31	536,27
	- расходы на обслуживание заемных средств	тыс.руб.			
17	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс.руб.			0
17.1.	расходы на капитальные вложения	тыс.руб.			
17.2.	денежные выплаты социального характера	тыс.руб.			
17.5.	прибыль на прочие цели	тыс.руб.			
18	Нормативная прибыль с налогом	тыс.руб.		1791,1	1641,0
19	Выпадающие доходы/экономия средств	тыс.руб.			
20	Необходимая валовая выручка, всего	тыс.руб.	28 286,6	31642,01	28990,82
21	на 1 Гкал	рублей	3 187,15	3565,21	3266,50
22	инвестиции, всего	тыс.руб.		122800	28924,1
	в том числе замена котлов	тыс.руб.		70000	13730
	замена насосов	тыс.руб.			340,7
	замена теплосетей	тыс.руб.		52800	14853,4
				11,86	2,49

Анализ тарифных последствий по вариантам развития систем теплоснабжения ООО «ТеплоСнаб» позволяет сделать следующие выводы:

- 1) Оба варианта развития систем теплоснабжения учитывают амортизационные отчисления и предпринимательскую прибыль, за счет которых будет осуществляться возврат инвестиций.
- 2) По варианту 1, значительно более высокие капитальные затраты в 122,8 млн. руб. (по варианту 1 – 13,73млн. руб.) рост тарифа составит 11,9%, что на год реализации инвестиционного проекта не будет обеспечено допускаемой законодательством его ежегодной индексацией.
- 3) По варианту 2 рост тарифа составит 2,5%, что на год реализации инвестиционного проекта будет обеспечено допускаемой законодательством его ежегодной индексацией.

Таким образом, вариант 2 развития систем теплоснабжения ООО «ТеплоСнаб» является более предпочтительным по сравнению с вариантом 1.

16 Условия и организация перехода собственников квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение

Переход собственников квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение снижает тепловую нагрузку на котельные, уменьшает доход от реализации тепловой энергии, вносит опасные изменения в конструкцию зданий. Поэтому процесс перехода отдельных квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение должен быть четко регламентирован.

При отсутствии природного газа и при высоких тарифах на электроэнергию и ценах на сжиженный углеводородный газ (далее СУГ) переход на индивидуальное теплоснабжение практически происходит на отопление с использованием квартирных твердотопливных котлов и горячее водоснабжение от электрических водонагревателей.

Действующее нормативно-правовое регулирование не предусматривает возможности перехода отдельных квартир в многоквартирном доме с центральным теплоснабжением на иной вид индивидуального отопления.

В соответствии с действующим законодательством переход собственников квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение возможен только всем домом и при соблюдении следующих условий:

- 1) Согласие всех собственников жилых помещений данного многоквартирного дома, остающихся на центральном отоплении, оформленное протоколом собрания собственников в установленном порядке.
- 2) Согласование с поставщиком сжиженного углеводородного газа (СУГ) условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества этого топлива (если в качестве топлива собственники квартир приняли СУГ).
- 3) Наличие проекта установки газового оборудования, согласованного с газоснабжающей организацией, а в случае прокладки дымоходов по фасадам здания или в каналах во внутренних несущих стенах, с органами архитектурно-строительного надзора муниципального района.
- 4) Согласование с органами пожарного надзора проекта установки твердотопливного котла или печи (если в качестве топлива собственники квартир приняли уголь или дрова).
- 5) Реконструкция системы отопления дома в соответствии с разработанным и согласованным проектом и сдача работ по акту комиссии с участием представителей теплоснабжающей организации и органов архитектурно-строительного надзора.
- 6) В многоквартирном доме с центральным отоплением переход на индивидуальное отопление отдельных квартир возможен только с согласия теплоснабжающей организации и при согласии всех собственников жилых помещений данного многоквартирного дома, при этом необходим проект реконструкции всей системы отопления дома, разработанный специализированной проектной организацией и согласованный с теплоснабжающей организацией. Проект выполняется по техническим условиям, выданным теплоснабжающей организацией. Затем производится реконструкция системы отопления дома в соответствии с разработанным и согласованным проектом, сдача работ по акту теплоснабжающей организации.

Бремя выполнения всех выше указанных условий несут собственники квартир, переходящих на индивидуальное теплоснабжение. При неисполнении хотя бы одного из условий теплоснабжающая организация вправе считать договор поставки тепловой энергии не расторгнутым, и продолжать взимать плату за отопление по показаниям общедомовых узлов учета или по существующим нормативам.

Переход индивидуальных жилых домов с центрального отопления на индивидуальное является правом их собственников и производится в соответствии с п. 2, 3 и 4 указанных выше условий.

В случае начала реализации инвестиционного проекта в г. Макарьев по реконструкции котельных и (или) тепловых сетей переход любых потребителей на индивидуальное теплоснабжение, в том числе и всем многоквартирным домом, в соответствии с ФЗ-190 «О теплоснабжении» [2] не допускается.

17 Установка приборов учета тепловой энергии

В соответствии с п.1 ст. 13 ФЗ-261, (ред. от 03.08.2018 г.) [1] все потребители, подключенные к системам централизованного теплоснабжения, должны установить приборы учета потребляемой тепловой энергии.

В соответствии с п.2 ст. 13 ФЗ-261, (ред. от 03.08.2018 г.) все расчеты за потребленные энергетические ресурсы должны осуществляться на основании данных о количественном значении потребленных энергетических ресурсов, определенных при помощи приборов учета. До установки приборов учета используемых энергетических ресурсов, а также при выходе из строя, утрате или по истечении срока эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, расчеты за энергетические ресурсы должны осуществляться с применением расчетных способов определения количества энергетических ресурсов, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации. При этом указанные расчетные способы должны определять количество энергетических ресурсов таким образом, чтобы стимулировать покупателей энергетических ресурсов к осуществлению расчетов на основании данных об их количественном значении, определенных при помощи приборов учета.

Настоящей схемой теплоснабжения устанавливается обязанность всех потребителей тепловой энергии, подключенных к централизованным системам теплоснабжения, установить в срок до 30 сентября 2021 года приборы учета потребляемой тепловой энергии. Для установки приборов учета потребителям тепловой энергии следует получить в теплоснабжающей организации технические условия на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии. В заявке на получение технических условий следует указать адрес потребителя, его расчетную тепловую нагрузку и предполагаемое место для установки приборов, входящих в узел учета тепловой энергии.

В многоквартирных домах ответственными за установку узлов учета тепловой энергии являются:

- при непосредственном способе управления – советы многоквартирных домов;
- при управлении домом по договору с управляющей организацией – эта управляющая организация;
- при управлении домом товариществом собственников жилья – это товарищество.

В целях стимулирования покупателей энергетических ресурсов к осуществлению расчетов на основании данных об их количественном значении, определенных при помощи приборов учета, и в соответствии с ФЗ-261 с 1 октября 2021 года отменяется муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений. При определении количества потребленной за расчетный период тепловой энергии к потребителям, не установившим к этому сроку приборы учета, будут применяться «Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области», утвержденные постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 27.02.2017 г. №2-НП и введенные постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 10.08.2018 г. №29 с 1 сентября 2018 года.

18 Условия вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Настоящей схемой теплоснабжения вывод из эксплуатации действующих источников тепловой энергии без их замещения не предусматривается. Собственники или иные законные владельцы в период действия настоящей схемы теплоснабжения могут принять решение о выводе из эксплуатации принадлежащих им источников тепловой энергии или тепловых сетей.

В соответствии с «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. №889, собственники котельных и тепловых сетей, планирующие вывод их из эксплуатации (консервацию или ликвидацию), не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода обязаны в письменной форме уведомить в целях согласования вывода их из эксплуатации орган местного самоуправления поселения (с указанием оборудования, выводимого из эксплуатации) о сроках и причинах вывода указанных объектов из эксплуатации. В уведомлении должны быть указаны потребители тепловой энергии, теплоснабжение которых может быть прекращено или ограничено в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

К уведомлению о выводе из эксплуатации тепловых сетей, к которым в надлежащем порядке подключены теплопотребляющие установки потребителей тепловой энергии, прилагаются письменные согласования вывода тепловых сетей из эксплуатации, полученные от всех потребителей тепловой энергии, указанных в уведомлении, в том числе потребителей в многоквартирных домах в случае непосредственного управления многоквартирным домом собственниками помещений.

Орган местного самоуправления, в который поступило уведомление о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии и тепловых сетей, обязан в течение 30 дней рассмотреть и согласовать это уведомление или потребовать от владельца указанных объектов приостановить их вывод из эксплуатации не более чем на 3 года в случае наличия угрозы возникновения дефицита тепловой энергии, выявленного на основании анализа схемы теплоснабжения, при этом собственники или иные законные владельцы указанных объектов обязаны выполнить такое требование органа местного самоуправления.

В случае если продолжение эксплуатации объектов по требованию органа местного самоуправления ведет к некомпенсируемым финансовым убыткам, собственникам или иным законным владельцам указанных объектов должна быть обеспечена компенсация в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляется только после получения согласования на вывод из эксплуатации от органа местного самоуправления. В случае если от органа местного самоуправления в течение 30 дней заявителю не поступит решение по результатам рассмотрения уведомления, заявитель вправе вывести объекты из эксплуатации в сроки, указанные в уведомлении.

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, выведен из эксплуатации отвод от тепловой сети котельной Лесторга на ИЖД №7 по пер. Базовый и отключен этот потребитель.

Уровень тепловых потерь в тепловых сетях котельных приведен в таблице 18.1.

Таблица 18.1. Значения годовых нормативных тепловых потерь в сетях котельных

Наименование котельной	Полезный отпуск (реализация), Гкал	Тепловые потери в сетях, Гкал	Отпуск теплоэнергии с котельной, Гкал	Тепловые потери в %
Котельная 13 квартала	930,3	432,8	1363,1	31,8
Котельная 21 квартала	1368,4	521,8	1890,2	27,6
Котельная 23 квартала	1485,3	291,2	1776,5	16,4
Котельная 27 квартала	405,9	112,7	518,6	21,7
Котельная ДМШ	279,3	36,0	315,3	11,4
Котельная гор. бани	705,6	509,4	1215,0	41,9
Котельная детсада №5	275,5	54,0	329,5	16,4
Котельная детсада №4	398,5	92,0	490,5	18,8
Котельная библиотеки	206,1	7,0	213,1	3,3
Котельная МСШ №1	783,9	63,0	846,8	7,4
Котельная МСШ №2	848,6	92,7	941,3	9,8
Котельная Сервисбыта	218,1	86,4	304,5	28,4
Котельная Лесторга	198,8	188,6	387,4	48,7
Котельная ОГБПОУ «КАК»	663,9	139,3	803,2	17,3
Итого по ООО «ТеплоСнаб»	8768,1	2626,9	11394,9	23,1

Из таблицы 18.1 следует: в тепловых сетях котельных 13 и 21 кварталов, котельных бани, Сервисбыта и Лесторга потери значительно превышают установленный уровень.

Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается вывод из эксплуатации с 01.09. 2020 года 2-х участков тепловых сетей, эксплуатация которых убыточна для теплоснабжающей организации: в 27 квартале до жилого дома №21 по ул. Гагарина, отвод от сетей котельной бани на дом №28 по ул. Ю. Смирнова, а также котельная Лесторга со всеми ее тепловыми сетями и потребителями. Значения тепловых потерь в этих участках тепловых сетей и полезного потребления теплоты приведено в таблице 18.2.

Таблица 18.2. Тепловые потери на выводимых из эксплуатации участках тепловых сетей

Наименование котельной	Участок теплосетей	Протяженность участка, м	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Тепловые потери трубопроводами участка, Гкал/год
Котельная 27 квартала	От котельной до жилого дома №21 по ул. Гагарина	84	14,9	23,6
Котельная бани	Отвод на дом №28 по ул. Ю. Смирнова	90	30,9	25,3
Котельная Лесторга	Все участки и подключенные потребители	622	198,8	188,6
Итого		796	244,6	237,5

Уведомление потребителям тепловой энергии о выводе из эксплуатации других участков тепловых сетей не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода должна направить администрация муниципального района. В уведомлении потребителям должны быть предложены альтернативные способы теплоснабжения. При этом увеличение платы граждан за данную коммунальную услугу не должно превышать установленных Правительством РФ размеров. Превышение этих размеров должно компенсироваться бюджетом муниципального района.

Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения».
4. СНиП 2.04.05-91. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
5. СП 131.13330.2018. «Строительная климатология». (Актуализированная редакция СНиП 23.01.99).
6. СП89.13330.2016. Котельные установки (Актуализированная редакция СНиП II-35-76).
7. СП 124.13330.2012. Тепловые сети.
8. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. (Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003).
9. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003).
10. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг. Утверждены Постановлением Правительства РФ №306 от 23.05.2006г.
11. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей». Утверждены постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. №889.
12. Порядок 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. Утвержден приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 г. N377 г.
13. Правила установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок. Утверждены Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. N 610.
14. Правила организации теплоснабжения в РФ. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012г. № 808.
15. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.
16. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.1.2013г. №1034.
17. Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17 марта 2014 г. N 99/пр.
18. МДС 41-6.2000. Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.
19. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ №212 от 05.03.2019 г.
20. ТСН 23-322-2001 Территориальные строительные нормы Костромской области.
21. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.
22. Справочник по котельным установкам малой производительности. К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. М.: Энергоатомиздат. 1989.