

УТВЕРЖДЕНО

Глава Коротовского сельского поселения
Череповецкого муниципального района
Вологодской области

_____ А.П. Салиев

Постановление № _____

«_____» _____ 2014 года

Схема теплоснабжения
Коротовского сельского поселения
Череповецкого муниципального
района Вологодской области до
2028 года.
Актуализация на 2015 год

Книга 3. Изменения, внесенные в схему
теплоснабжения

Публичные слушания проведены

«_____» _____ 2014 года

Протокол № _____ от «_____» _____ 2014 года

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КНИГИ 1 РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 3 ПРОГНОЗ СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ И ТЕПЛОВУЮ МОЩНОСТЬ КНИГИ 1 РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
2.1. Изменения в п. 3.3. Прогноз спроса на тепловую мощность для целей горячего водоснабжения	6
2.2. Изменения в п. 3.4. Прогноз спроса на тепловую энергию для целей горячего водоснабжения	6
2.3. Изменения в п. 3.5. Прогноз спроса на тепловую энергию для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с учетом тепловых потерь в сетях	6
2.4. Результаты гидравлического и теплового расчетов 2-х трубной системы теплоснабжения.....	8
2.5. Результаты расчета подогревателей горячего водоснабжения	11
2.6. Направления развития теплоснабжения поселения.....	11
3. ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИНВЕСТИЦИЯМ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	13
3.1. Изменения в п.5.2 Вариант 2. Обеспечение спроса на тепловую мощность за счет развития централизованной и индивидуальных систем теплоснабжения.....	13
При разработке предложений по варианту 2 приняты следующие основные условия:	13
3.2. Изменения в п.5.3 Сравнение вариантов и рекомендации по включению в программу	16
4. ИЗМЕНЕНИЯ В КНИГУ 2 ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	18
4.1. Изменения в Приложение 4.3. Температурный график регулирования котельной ООО «Вологдагазпромэнерго» д. Коротово	18
4.2. Изменения в Приложение 5.3. Разработанные схемы теплоснабжения д. Коротово	20
4.3. Изменения в Приложение 5.5. Результаты гидравлических расчетов	22
4.4. Изменения в Приложение 5.6. Результаты тепловых расчетов	26
4.5. Изменения в Приложение 6. Потребители тепловой энергии	30
4.6. Дополнение Приложение 9. Результаты расчета подогревателей горячего водоснабжения.....	33

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения сельского поселения Коротовское утверждена постановлением Главы администрации муниципального образования № 55 от 28 июня 2013 года. В соответствии с п. 22 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154, схема подлежит ежегодной актуализации.

Основными целями актуализации схемы теплоснабжения на 2015 год являются:

- соблюдение требований законодательства в области теплоснабжения - Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядке их разработки и утверждения»;
- внесение изменений в утвержденную схему теплоснабжения в части мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и тепловых пунктов потребителей;
- внесение изменений в части финансовых потребностей на развитие системы теплоснабжения муниципального образования.

Развитие систем теплоснабжения муниципальных образований должно осуществляться в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения, осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций. По предложению теплоснабжающей организации при актуализации схемы теплоснабжения поселения на 2015 год рассмотрен вариант перехода с 4-х трубной системы теплоснабжения на 2-х трубную с устройством ИТП с подогревателями горячего водоснабжения для потребителей, имеющих нагрузку ГВС.

1. ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КНИГИ 1 РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Анализ существующего состояния системы теплоснабжения сельского поселения Коротовское, выполненный при разработке схемы теплоснабжения, позволил сделать выводы, что производство тепловой энергии на котельной ООО «Вологдагазпромэнерго» является энергоэффективным, но эффект от производства тепловой энергии значительно теряется в тепловых сетях в силу ряда причин: средний срок службы сетей 30 лет, 2 км сетей требуют замены или капитального ремонта, потери тепловой энергии в тепловых сетях 17 %, циркуляционный трубопровод ГВС закрыт, в результате чего фактический расход горячей воды потребителями выше нормативного значения из-за сливов на 53 %. Наблюдаются течи горячей воды и в наружных сетях горячего водоснабжения. ООО «ЖКХ Коротовское», обслуживающее наружные тепловые сети, не имеет достаточно средств для их восстановления.

При актуализации схемы теплоснабжения для устранения указанных в утвержденной схеме теплоснабжения технических и технологических проблем существующей системы теплоснабжения рассмотрено предложение по переходу централизованной системы теплоснабжения с 4-х трубной на 2-х трубную с устройством в индивидуальных тепловых пунктах потребителей подогревателей ГВС.

В п. 2.9 Существующие технические и технологические проблемы теплоснабжения внесены следующие изменения:

Предложены основные направления технической политики, обеспечивающие устранение выявленных проблем в разрабатываемой схеме теплоснабжения:

- Передача в долгосрочную аренду тепловых сетей поселения теплоснабжающей организации ООО «Вологдагазпромэнерго» или другой организации для осуществления инвестиционной программы восстановления тепловых сетей и обеспечения платежей потребителей за оказанные услуги теплоснабжения.

- Капитальный ремонт и замена тепловых сетей с современной тепловой изоляцией в соответствии с техническим состоянием и оптимизацией диаметров.
- Выполнение наладки гидравлического режима работы тепловых сетей с учетом выполненных расчетов.
- Установка приборов учета тепловой энергии на всех тепловых вводах потребителей.
- Приведение узлов ввода потребителей в соответствие с требуемыми правилами.
- Установка в тепловых пунктах потребителей оборудования для обеспечения горячего водоснабжения.
- Подключение дополнительной тепловой нагрузки без значительных затрат на строительство новых тепловых сетей.

2. ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 3 ПРОГНОЗ СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ И ТЕПЛОВУЮ МОЩНОСТЬ КНИГИ 1 РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2.1. Изменения в п. 3.3. Прогноз спроса на тепловую мощность для целей горячего водоснабжения

В *Таблицу 3.4* внесены данные прогноза спроса мощности на горячее водоснабжение на 2015 год.

Таблица 3.4. Прогноз спроса на тепловую мощность для горячего водоснабжения, Гкал/ч

Направления спроса тепловой мощности	2013	2015	2017	2020	2024	2028
Централизованная система теплоснабжения д. Коротово						
Максимальная	1,34254	1,444	1,764083	1,964083	2,164083	2,164083
Средняя	0,16354	0,18032	0,19034	0,23034	0,27034	0,27034
Индивидуальные системы теплоснабжения						
Средняя	0,088	0,094	0,112	0,136	0,160	0,184
Всего	0,25154	0,27432	0,30234	0,36634	0,43034	0,45434

2.2. Изменения в п. 3.4. Прогноз спроса на тепловую энергию для целей горячего водоснабжения

В *Таблицу 3.5* внесены результаты расчета спроса на тепловую энергию для горячего водоснабжения на 2015 год.

Таблица 3.5. Прогноз спроса на тепловую энергию для горячего водоснабжения, Гкал

Направления спроса тепловой энергии	2013	2015	2017	2020	2024	2028
Централизованная система теплоснабжения д. Коротово						
Годовое потребление	890	1000	1055	1741	2044	2044
Индивидуальные системы теплоснабжения						
Годовое потребление	488	521	620	754	887	1020
Всего	1378	1521	1675	2495	2931	3064

2.3. Изменения в п. 3.5. Прогноз спроса на тепловую энергию для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения с учетом тепловых потерь в сетях

В *Таблицу 3.6* внесены результаты расчета спроса на тепловую мощность,

а в *Таблицу 3.7* – на тепловую энергию в целом по поселению на 2015 год.

Таблица 3.6. Прогноз спроса на тепловую мощность, Гкал/ч

Направления спроса тепловой мощности	2013	2015	2017	2020	2024	2028
Централизованная система теплоснабжения д. Коротово						
Отопление	2,2642	2,286	2,533	2,533	2,533	2,865
Вентиляция	0,014	0,351	0,3892	0,3892	0,3892	0,3892
Горячее водоснабжение:						
максимальная часовая	1,34254	1,444	1,764083	1,964083	2,164083	2,164083
среднечасовая	0,16354	0,18032	0,19034	0,23034	0,27034	0,27034
Тепловые потери в сетях отопления	0,17138	0,229	0,210	0,190	0,190	0,190
Тепловые потери в сетях ГВС	0,039075	0	0	0	0	0
Итого	2,652	3,046	3,3225	3,343	3,383	3,715
Индивидуальные системы теплоснабжения						
Отопление	5,305	5,749	6,005	6,705	7,305	9,975
Горячее водоснабжение	0,088	0,094	0,112	0,136	0,160	0,184
Итого	5,393	5,843	6,117	6,841	7,465	10,159
Всего	8,045	8,889	9,4395	10,184	10,847	13,874

Таблица 3.7. Прогноз спроса на тепловую энергию, Гкал

Направления спроса тепловой энергии	2013	2015	2017	2020	2024	2028
Централизованная система теплоснабжения д. Коротово						
Отопление	5272	5323	5617	5617	5617	6195
Вентиляция	5	100	125	125	125	125
Горячее водоснабжение	890	1000	1055	1741	2044	2044
Тепловые потери в сетях отопления	1092,64	1270	1190	1104	1104	1104
Тепловые потери в сетях ГВС	249,13	0	0	0	0	0
Итого	6618,8	7693	7987	8687	8890	9468
Индивидуальные системы теплоснабжения						
Отопление	11764	12046	12650	14064	15322	20923
Горячее водоснабжение	488	521	620	754	887	1020
Итого	12252	12567	13270	14818	16209	21943
Всего	18870,8	20260	21257	23505	25099	31411

ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 4. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ КНИГИ 1 РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В утвержденной схеме теплоснабжения поселения показан коэффициент использования теплоты топлива (КИТТ) по централизованной системе теплоснабжения д. Коротово остается неизменным и составляет 73,7 %, что говорит об эффективности работы системы в целом, причем эффективность производства тепловой энергии высокая, а передачи тепловой энергии относительно низкая.

Второй важный показатель эффективности работы системы - относительный средневзвешенный срок службы (ОССС). Значение ОССС тем ниже, чем меньше срок эксплуатации у котельных и тепловых сетей, и чем меньше значение приведенной материальной характеристики тепловых сетей. Для понижения ОССС требуется модернизация и оптимизация тепловых сетей и увеличение тепловой нагрузки централизованной системы.

Развитие теплоснабжения поселения необходимо осуществлять, снижая тепловые потери в сетях и срок их эксплуатации. Для повышения КИТТ и снижения ОССС при актуализации схемы на 2015 год предлагается переход с 4-х трубной на 2-х трубную систему теплоснабжения.

2.4. Результаты гидравлического и теплового расчетов 2-х трубной системы теплоснабжения

При актуализации схемы теплоснабжения выполнена корректировка электронной модели схемы теплоснабжения и выполнены гидравлический и тепловой расчеты 2-х трубной системы централизованного теплоснабжения. Корректировка электронной модели и выполнение расчетов проводилось с помощью программно-расчетного комплекса для систем теплоснабжения ZuluThermo 7.0, разработанного ООО «Политерм» (г. Санкт - Петербург), зарегистрированного в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 02.06.2010 г. за № 2010613615.

Книга 2 Обосновывающие материалы дополнена следующими приложениями:

Приложение 4.3. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной ООО «Вологдагазпромэнерго» д. Коротово дополнено предлагаемым графиком регулирования при переходе на 2-х трубную систему теплоснабжения.

Приложение 5.3. Разработанные схемы теплоснабжения д. Коротово дополнено приложением 5.3.3. Расчетная схема 2-х трубной системы теплоснабжения д. Коротово.

Приложение 5.5. Результаты гидравлических расчетов дополнено приложением 5.5.3. Потери напора при 2-х трубной системе теплоснабжения.

Приложение 5.6. Результаты тепловых расчетов дополнено приложением 5.6.3. Тепловые потери в 2-х трубных тепловых сетях.

Приложение 6. Потребители тепловой энергии дополнено приложением 6.3. Потребители тепловой энергии (актуализация схемы ТС).

Добавлено *Приложение 9.* Результаты расчета подогревателей горячего водоснабжения.

Таблица 2.4 и 2.5 Книги 1 Расчетно-пояснительная записка дополнены результатами расчетов по 2-х трубной системе теплоснабжения.

Таблица 2.4. Сводные данные по тепловым сетям от котельной ООО «Вологдагазпромэнерго»

Показатель	Ед. изм.	Тепловые сети			
		отопление	ГВС	Всего	2-х трубная СТС
Протяженность в 2-х трубном исчислении	м	2431	1978,3	4409,3	2795,2
Расстояние до самого удаленного потребителя	м	1034,5	1034,5	1034,5	1034,5
Материальная характеристика	м ²	679,1	265,92	945,02	719,2
Средневзвешенный диаметр	мм	140	67	107,16	128
Тепловые потери					
годовые	Гкал	1092,64	249,13	1341,77	1270,35
часовые	Мкал/ч	171,38	39,08	210,46	0,190

Уход от 4-х трубной системы теплоснабжения позволит уменьшить материальную характеристику сети, не восстанавливать циркуляцию горячей воды, не устанавливать оборудование по подготовке и очистке горячей воды на источнике тепловой энергии. Не смотря на то, что 2-х трубная система теплоснабжения будет работать в течение всего года, нормативные тепловые потери сократятся на 5,3 %.

Таблица 2.5. Результаты гидравлического и теплового расчетов

Показатель	Ед. изм.	Существующая тепловая сеть отопления	Существующая тепловая сеть ГВС	2-х трубная СТС
Тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,264	0,92826	4,35
Расчетный расход	т/ч	90,57	16,176	125,64
Расчетный напор	м вод. ст.	14,8	15,3	24,1
Самый неблагоприятный потребитель		школа	жилой дом ул. Ленина, 6	жилой дом ул. Данилова 1б

При переходе на 2-х трубную систему теплоснабжения увеличится расчетный расход воды в сети отопления с 90,57 до 125,64 т/ч и требуемый напор на котельной с 14,8 до 24,1 м вод. ст. В котельной установлено 3 сетевых насоса тепловой сети отопления СР 80/3650 Т марки DAB (Италия) мощностью 12,5 кВт каждый, производительность 68 м³/ч, напор 34 м. При работе 2-х насосов в параллельном режиме они могут обеспечить требуемые параметры для работы 2-х трубной тепловой сети.

Предлагается также внести изменения в температурный график регулирования отпуска тепловой энергии на котельной. Расчетные параметры сетевой воды оставить 95-70 °С, а при температуре наружного воздуха -7 °С и выше поддерживать температуру сетевой воды в подающем трубопроводе на уровне 65 °С для обеспечения нагрузки горячего водоснабжения.

Как показывает анализ результатов гидравлического расчета переход на 2-х трубную систему теплоснабжения не повлечет за собой перекладки наружных тепловых сетей, т.к. фактические диаметры сетей отопления завышены по сравнению с расчетными. Удельные гидравлические потери на магистральных тепловых сетях не превысят 5-8 мм на 1 м трубопроводов, что соответствует

оптимальным значениям. При подключении бани на ул. Ленина потребуется перекладка 34 м тепловой сети с увеличением условного диаметра с 50 до 70 мм. Некоторая напряженность может наблюдаться во внутренних сетях больницы при условии работы систем приточной вентиляции. Удельные гидравлические сопротивления на этих участках при переходе на 2-х трубную систему близки к максимально допустимым значениям.

2.5. Результаты расчета подогревателей горячего водоснабжения

21 потребитель централизованной системы теплоснабжения д. Коротово имеет нагрузку горячего водоснабжения, в т.ч. 14 жилых домов. Характеристика потребителей горячего водоснабжения приведена в *Приложении 6.3*. При переходе на 2-х трубную систему теплоснабжения в зданиях с ГВС необходимо установить подогреватели. К установке предлагаются пластинчатые теплообменники. Схема установки подогревателей выбиралась по соотношению тепловых нагрузок горячего водоснабжения и отопления. У 9 потребителей предлагается смешанная 2-х ступенчатая (Схема №33 по Zulu), у 12 – параллельная одноступенчатая (Схема №28 по Zulu). Результаты расчета подогревателей ГВС приведены в *Приложении 9*.

2.6. Направления развития теплоснабжения поселения

Направления развития теплоснабжения поселения сформированы с учетом задач, установленных в Федеральном Законе от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлении Правительства РФ от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения РФ», с учетом специфики теплоснабжения поселения и предложения по переходу с 4-х трубной на 2-х трубную систему централизованного теплоснабжения.

Концепция схемы теплоснабжения предусматривает:

1. Нецелесообразность развития на территории поселения комбинированного способа производства тепловой и электрической энергии вследствие малой нагрузки теплоснабжения, низкой тепловой плотности и высокой удельной стоимости строительства источника комбинированной выработки на малых мощностях.

2. Развитие индивидуального теплоснабжения на территории поселения с

устройством газовых двухконтурных котлов (например, BAXI) в газифицированных населенных пунктах и дровяного отопления в остальных.

3. Переход с 4-х трубной системы централизованного теплоснабжения на 2-х трубную.

4. Оптимизация диаметров наружных тепловых сетей и прокладка их трубопроводами в современной заводской тепловой изоляции.

5. Устройство в индивидуальных тепловых пунктах потребителей горячего водоснабжения подогревателей ГВС.

6. Развитие централизованного теплоснабжения в д. Коротово с подключением объектов строительства многоквартирных домов, зданий бюджетной и социальной сферы.

7. Рекомендация в качестве единой теплоснабжающей организации принять ООО «Вологдагазпромэнерго».

8. Бесхозные тепловые сети на территории поселения отсутствуют. Все наружные тепловые сети находятся на балансе муниципального образования.

9. Необходимость развития мощностей котельной ООО «Вологдагазпромэнерго» определяется при актуализации схемы теплоснабжения. На период до 2017 года необходимость в развитии тепловых мощностей котельной отсутствует.

Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных последствий и анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

3. ИЗМЕНЕНИЯ В РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИНВЕСТИЦИЯМ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

3.1. Изменения в п.5.2 Вариант 2. Обеспечение спроса на тепловую мощность за счет развития централизованной и индивидуальных систем теплоснабжения

При разработке предложений по варианту 2 приняты следующие основные условия:

По тепловой нагрузке и ее присоединению к действующим тепловым сетям:

- подключенные в настоящее время к централизованной системе теплоснабжения потребители остаются;
- вновь построенные объекты общественных и многоквартирных жилых зданий в существующей зоне действия централизованной системы теплоснабжения подключаются к ней;
- вновь построенные объекты индивидуального жилищного строительства оборудуются индивидуальными системами теплоснабжения;
- присоединение систем отопления по зависимой непосредственной схеме;
- присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям через теплообменники по параллельной одноступенчатой или смешанной 2-х ступенчатой схемам;
- все тепловые пункты зданий, имеющих тепловую нагрузку горячего водоснабжения, оборудуются подогревателями ГВС;
- все тепловые пункты зданий в районе нового строительства должны быть оборудованы коллективными приборами учета тепла.

По тепловым сетям:

- осуществляется переход с 4-х трубной на 2-х трубную тепловую сеть с уходом от наружных сетей горячего водоснабжения;
- тепловые сети реконструируются с целью их обновления, оптимизации диаметров тепловых сетей, сокращения доли тепловых потерь;

По котельной:

- осуществляется при необходимости реконструкция с увеличением тепловой мощности;
- график регулирования отпуска тепла остается качественным, т.е. с постоянным расходом теплоносителя и его переменной температурой в подающей магистрали в зависимости от температуры наружного воздуха, расчетные параметры сетевой воды остаются 95-70 °С, при температурах наружного воздуха -7 °С и выше температура сетевой воды поддерживается на уровне 65 °С.

Стоимости объектов капитального строительства рассчитаны по укрупненным показателям, также использовались данные проектов-аналогов.

Таблица 5.2 исправлена и дополнена данными с учетом перехода централизованной системы теплоснабжения на 2-х трубную систему.

Таблица 5.2. Требуемые объемы финансовых средств в развитие централизованной и индивидуальных систем теплоснабжения, тыс. рублей

Статья расходов	2013	2015	2017	2020	2024	2028
Реконструкция котельной	0	0	0	8550	8550	8550
Модернизация наружных тепловых сетей	0	0	180	300	450	500
Строительство новых тепловых сетей	0	0	125	180	150	200
Монтаж подогревателей ГВС в тепловых пунктах потребителей	0	2864	60	0	330	0
Установка индивидуальных теплогенераторов	0	0	4000	7200	10000	23780
Всего стоимость варианта 2	0	2864	4365	16230	19480	33030

Общая потребность в финансовых ресурсах для нового строительства и реконструкции объектов теплоснабжения составит:

- при переходе на 2-х трубную систему теплоснабжения - 75,97 млн. руб. за 15 лет (с 2014 по 2028 год), в т.ч. на централизованную систему – 31 млн. рублей;
- при 4-х трубной системе теплоснабжения - 90,343 млн. руб. за 15 лет (с 2014 по 2028 год), в т.ч. потребность в финансовых средствах в развитие централизованной системы теплоснабжения оценивается в 45,363 млн. рублей за 15 лет эксплуатации.

Очевидно, что вариант развития централизованной системы теплоснабжения с переходом на 2-х трубную систему, экономичнее. Общая стоимость установки подогревателей горячего водоснабжения 3 254 тыс. рублей в ценах 2014 года, в том числе оборудование - 1 750 тыс. рублей.

Направления расходования средств:

- постепенная замена по мере износа котлоагрегатов на аналогичные установленным;
- оптимизация диаметров тепловых сетей при их замене при износе;
- замена участка тепловой сети (код 81) длиной 34 м с условного диаметра 50 на 70 мм;
- установка подогревателей горячего водоснабжения в тепловых пунктах потребителей;
- строительство непротяженных участков тепловых сетей при подключении новых потребителей к централизованной системе теплоснабжения;
- постепенная замена сетей и внутренних систем горячего водоснабжения на пластиковые трубопроводы.

Результаты расчетов показывают, что значительная часть инвестиций покрывается за счет накопленных инвестором с начала эксплуатации котельной (с 2007 года) амортизационных средств. Бюджетные инвестиции в развитие централизованной системы теплоснабжения на первом этапе реализации схемы теплоснабжения не предполагаются.

3.2. Изменения в п.5.3 Сравнение вариантов и рекомендации по включению в программу

Таблица 5.3 дополнена результатами расчета варианта 2 с устройством 2-х трубной системы теплоснабжения.

Таблица 5.3. Сравнение эффектов и затрат вариантов

Статьи затрат	Единицы измерения	Вариант 1	Вариант 2 4-х трубная ЦСТС*	Вариант 2 2-х трубная ЦСТС
Капитальные затраты, в том числе:	тыс. руб.	49 980	90 343	75 970
ПИР, ПСД, РНИ	млн. руб.	6 000	9 950	7 480
Оборудование	млн. руб.	26 400	40 200	34 300
СМР	млн. руб.	17 580	40 193	34 190
Выработано тепловой энергии (за 15 лет)	тыс. Гкал	183,5	196,4	195,3
Затрачено топлива на выработку тепла (за 15 лет)	тыс. тут	35	31,2	30,9
Природный газ (за 15 лет)	тыс. м ³	19 750	18 200	17 930
Дрова (за 15 лет)	тыс. м ³	58,20	58,20	58,2
Себестоимость тепловой энергии	руб./Гкал	852	971	920

*ЦСТС – централизованная система теплоснабжения

Результаты расчетов, представленные в *Таблице 5.3*, позволяют установить следующее:

1. При оценке вложений финансовых средств в развитие систем теплоснабжения Коротовского сельского поселения и себестоимости тепловой энергии наиболее экономичным является вариант развития индивидуального теплоснабжения (вариант 1).

2. Имеющаяся в сельском поселении централизованная система теплоснабжения в д. Коротово для обеспечения тепловой энергии многоквартирного жилищного фонда и объектов бюджетной и социальной сферы должна сохраняться и получать развитие в виде обновления тепловых сетей с переходом от 4-х трубной системы к 2-х трубной, оптимизацией диаметров трубопроводов, обеспечения автоматизации и энергоэффективности производства тепловой энергии, подключения к существующей системе объектов бюджетной и социальной сферы, многоквартирных жилых домов.

3. По остальным объектам в д. Коротово развивается индивидуальное теплоснабжение с газовыми котлами.

4. Затраты средств на приобретение топлива при реализации варианта 2 сокращаются на 5 млн. рублей (8,5 %) за счет более высокой энергоэффективности котлоагрегатов на котельной.

5. В случае, если все финансовые потребности, необходимые для реализации проектов, покрываются за счет бюджетных средств, вся экономия направляется на снижение темпов роста тарифов.

6. При реализации варианта 2 (развитие централизованной и индивидуальных систем теплоснабжения) с 4-х трубной системой централизованного теплоснабжения средневзвешенная себестоимость отпуска тепловой энергии увеличивается на 119 руб./Гкал или на 12,2% по сравнению с вариантом 1 (развитие индивидуальных систем теплоснабжения) и составляет 971 руб./Гкал.

7. При реализации варианта 2 (развитие централизованной и индивидуальных систем теплоснабжения) с 2-х трубной системой централизованного теплоснабжения средневзвешенная себестоимость отпуска тепловой энергии увеличивается на 68руб./Гкал или на 8 % по сравнению с вариантом 1 (развитие индивидуальных систем теплоснабжения) и составляет 920 руб./Гкал.

8. Предлагается в схему теплоснабжения муниципального образования включить вариант 2 с развитием индивидуальных систем и централизованной 2-х трубной системой в д. Коротово.

4. ИЗМЕНЕНИЯ В КНИГУ 2 ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Изменения в Приложение 4.3. Температурный график регулирования котельной ООО «Вологдагазпромэнерго» д. Коротово

Температура наруж. воздуха, 0С	Относит. нагрузка	Температура в под. трубопро- воде, 0С	Температура в обр. трубопро- воде, 0С	Температурный перепад, 0С
-32	1,000	95,0	70,0	25,0
-31	0,981	93,8	69,3	24,5
-30	0,962	92,7	68,6	24,0
-29	0,942	91,5	68,0	23,6
-28	0,923	90,3	67,3	23,1
-27	0,904	89,2	66,6	22,6
-26	0,885	88,0	65,9	22,1
-25	0,865	86,8	65,2	21,6
-24	0,846	85,6	64,5	21,2
-23	0,827	84,4	63,8	20,7
-22	0,808	83,2	63,0	20,2
-21	0,788	82,0	62,3	19,7
-20	0,769	80,8	61,6	19,2
-19	0,750	79,6	60,9	18,8
-18	0,731	78,4	60,1	18,3
-17	0,712	77,2	59,4	17,8
-16	0,692	75,9	58,6	17,3
-15	0,673	74,7	57,8	16,8
-14	0,654	73,4	57,1	16,3
-13	0,635	72,2	56,3	15,9
-12	0,615	70,9	55,5	15,4
-11	0,596	69,6	54,7	14,9
-10	0,577	68,4	53,9	14,4
-9	0,558	67,1	53,1	13,9
-8	0,538	65,8	52,3	13,5
-7	0,519	65,0	52,0	13,0
-6	0,500	65,0	52,5	12,5
-5	0,481	65,0	53,0	12,0
-4	0,462	65,0	53,5	11,5
-3	0,442	65,0	53,9	11,1
-2	0,423	65,0	54,4	10,6
-1	0,404	65,0	54,9	10,1
0	0,385	65,0	55,4	9,6
1	0,365	65,0	55,9	9,1
2	0,346	65,0	56,3	8,7
3	0,327	65,0	56,8	8,2
4	0,308	65,0	57,3	7,7
5	0,288	65,0	57,8	7,2
6	0,269	65,0	58,3	6,7
7	0,250	65,0	58,8	6,3
8	0,231	65,0	59,2	5,8

**4.2. Изменения в Приложение 5.3. Разработанные схемы
теплоснабжения д. Коротово**

4.3. Изменения в Приложение 5.5. Результаты гидравлических расчетов

4.4. Изменения в Приложение 5.6. Результаты тепловых расчетов

4.5. Изменения в Приложение 6. Потребители тепловой энергии

**4.6. Дополнение Приложение 9. Результаты расчета подогревателей
горячего водоснабжения**