

Схема теплоснабжения
муниципального образования «Лихачевское»
Устьянского муниципального округа
Архангельской области
до 2038 года
Актуализация на 2023 год

2022/79.3-ТС

Книга 1. Схема теплоснабжения

УТВЕРЖДЕНО

Глава Устьянского муниципального
округа Архангельской области

_____ С.А. Котлов

«_____» _____ 20__ года

Схема теплоснабжения
муниципального образования «Лихачевское»
Устьянского муниципального округа
Архангельской области
до 2038 года
Актуализация на 2023 год

2022/79.3-ТС

Книга 1. Схема теплоснабжения

Руководитель работ,
ответственный исполнитель

О.В.Борисов

п. Октябрьский
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ	5
1.1. Перспективное потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции.....	5
1.2. Перспективное потребление тепловой энергии.....	6
1.3. Перспективный спрос на теплоноситель	7
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	8
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	9
РАЗДЕЛ 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	10
РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	11
РАЗДЕЛ 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	12
РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	13
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	15
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	16
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ	17

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Муниципальным контрактом 2022/79 между администрацией Устьянского муниципального округа и ООО «Вологодское объединение проектировщиков и экспертов», на основании технического задания на проектирование, с учетом генерального плана муниципального образования «Лихачевское», с учетом требований, установленных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

Основными целями данной работы 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»;
- предпроектная разработка и оптимизация схемы теплоснабжения муниципального образования «Лихачевское» (далее МО «Лихачевское»), выбор оптимальных технических решений по модернизации котельных и тепловых сетей, позволяющих повысить качество, надежность и эффективность систем теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений и дальнейшую эксплуатацию.

Для достижения поставленных целей ниже выполнены следующие проработки:

- откорректирована в геоинформационной системе электронная модель тепловых сетей МО «Лихачевское» (п. Мирный) согласно техническому заданию и представленным данным по участкам тепловых сетей и схемам тепловых вводов;
- на основании генерального плана МО «Лихачевское» Устьянского района Архангельской области, Схемы территориального планирования Архангельской области определены показатели перспективного спроса на тепловую мощность, тепловую энергию, теплоноситель, топливо;
- выполнен анализ существующего положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии;
- произведен расчет гидравлического и теплового режимов в тепловых сетях от существующих и перспективных котельных, определены гидравлические потери напора в тепловых сетях по существующей и перспективной системе теплоснабжения;
- рассчитаны нормативные тепловые потери в трубопроводах и материальная характеристика тепловой сети;

- сделан сравнительный анализ оптимизации диаметров и материальной характеристики тепловой сети;
- рассчитаны перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, топлива, тепловой нагрузки потребителей;
- выполнена оценка надежности системы теплоснабжения;
- даны предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению системы теплоснабжения;
- подготовлено обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение системы теплоснабжения;
- даны предложения по единой теплоснабжающей организации.

РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

1.1. Перспективное потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции

Согласно данным, предоставленным заказчиком работ, с 2023 по 2038 год не планируется прирост жилищного фонда централизованной системы теплоснабжения, соответственно, роста спроса на тепловую энергию для отопления жилых и общественных зданий не будет, а средневзвешенное удельное потребление тепла на отопление за этот период сократится на 15 %. Это произойдет за счет совершенствования как теплозащиты зданий, обеспечиваемой в ходе применения новых строительных норм и правил, повышения среднемесячных и среднегодовых температур наружного воздуха, так и реализации программ комплексного капитального ремонта жилищного фонда, которые органически содержат в себе функцию повышения эффективности использования тепловой энергии на отопление зданий. Вместе с тем, следует учитывать и тот факт, что общий рост отапливаемой площади объектов теплоснабжения на расчетный период по объектам социальной сферы составит 0 %.

В *Таблице 1.1* приведены результаты расчетов спроса на тепловую энергию для отопления и вентиляции, поставляемую потребителям централизованных систем теплоснабжения с учетом показателей роста отапливаемых площадей, отраженных в проекте генерального плана МО «Лихачевское» и прогноза потребности в тепловой энергии по данным теплоснабжающей организации ООО «Березник».

Таблица 1.1. Прогноз спроса на тепловую энергию для отопления, вентиляции, Гкал

Вид систем теплоснабжения	2022	2023	2028	2033	2038
Централизованные, в т.ч.:	662	662	662	662	662
отопление жилищный фонд	282	282	282	282	282
отопление и вентиляция прочие	380	380	380	380	380
ГВС прочие	-	-	-	-	-

1.2. Перспективное потребление тепловой энергии

На всем сроке прогнозного периода, согласно данным, предоставленным заказчиком работ, не планируется новое строительство объектов с централизованным теплоснабжением, поэтому спрос на тепловую энергию не растет. По сравнению со спросом на тепловую мощность, спрос на тепловую энергию подвержен значительно большим колебаниям, прежде всего, за счет изменяющейся средней фактической и прогнозной температуры наружного воздуха отопительного периода.

Существенное влияние на спрос мощности и тепловой энергии оказывают потери в тепловых сетях. В настоящее время нормативные тепловые потери в сетях, учтенные при расчете стоимости тепловой энергии, 43 %. За счет оптимизации завышенных диаметров, прокладки трубопроводов с современной изоляцией, подключения перспективных потребителей возможно сокращение тепловых потерь.

Необходимо отметить, что прогноз спроса на тепловую энергию составлен на основании перспектив развития муниципального образования, предоставленных заказчиком работ. Наиболее реален прогноз спроса на тепловую энергию до 2028 года. Далее перспективное потребление уточняется при актуализации схемы теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии по направлениям использования, с учетом тепловых потерь отражено в *Таблице 1.2.*

Таблица 1.2. Прогноз спроса на тепловую энергию, Гкал

Направления спроса тепловой энергии	2022	2023	2028	2033	2038
Централизованное теплоснабжение					
Отопление и вентиляция	381	381	381	381	381
Горячее водоснабжение	-	-	-	-	-
Тепловые потери в сетях	281	281	281	281	281
Итого	662	662	662	662	662

1.3. Перспективный спрос на теплоноситель

Спрос на теплоноситель определяется объемом потребления тепловой энергии по направлениям использования, принятыми температурными графиками регулирования отпуска тепловой энергии, объемом тепловой сети. При определении перспективного спроса на теплоноситель приняты следующие положения развития системы централизованного теплоснабжения МО «Лихачевское»:

- регулирование отпуска тепловой энергии на отопление и вентиляцию осуществляется по температурному графику 95-70⁰С;
- восстановление циркуляционного трубопровода для сокращения слива горячей воды из-за остывания при транспортировке.

Таблица 1.3. Прогноз спроса на теплоноситель, тонн

Направления спроса водопотребления	2022	2023	2028	2033	2038
Централизованная система теплоснабжения					
Отопление и вентиляция (циркуляция)	15	15	15	15	15
Подпитка тепловых сетей	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

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

В проекте генплана прогноз спроса на тепловую мощность для централизованных систем теплоснабжения не определен. На расчетный период рост спроса на тепловую мощность не планируется в связи с отсутствием планируемых к строительству объектов в МО «Лихачевское», подключаемых к централизованному теплоснабжению.

Таблица 2.1. Прогноз роста тепловых нагрузок и спроса на тепловую мощность, Гкал/ч

Виды нагрузок	2022	2023	2028	2033	2038
Централизованная система теплоснабжения					
Отопление и вентиляция	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163
Горячее водоснабжение, средняя	-	-	-	-	-
Тепловые потери в сетях	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
Итого	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233

Расчеты показывают, что спрос на тепловую мощность централизованной системы теплоснабжения не меняется на всем протяжении прогнозного периода и может быть обеспечен существующей котельной. Для повышения надежности, качества и эффективности теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей.

В книге 2 Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения МО «Лихачевское» приведены результаты тепло-гидравлических расчетов по возможностям подключения перспективных нагрузок и требуемой модернизации тепловых сетей.

Несмотря на отсутствие в 2023 году дефицита спроса на тепловую мощность централизованной системы теплоснабжения на территории муниципального образования, дальнейшая эксплуатация требует модернизации тепловых сетей МО «Лихачевское».

РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Водоснабжение котельной предусматривается из существующих скважин. Источником водоснабжения обеспечивается необходимый расход воды при напоре 0,15 МПа. Вода расходуется на подпитку системы теплоснабжения.

С учетом времени работы котельной, объема тепловых сетей, максимальное годовое водопотребление на котельную 15,0 м³/год.

Система водоподготовки – химводоочистка (ХВО) не предусмотрена.

В *Таблице 3.1* приведен планируемый баланс водопотребления на расчетный срок.

Таблица 3.1. Прогноз спроса на водопотребление

Направления спроса водопотребления	2022	2023	2028	2033	2038
Годовое водопотребление, м ³					
Подпитка тепловых сетей	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
<i>Удельный расход воды, м³/Гкал</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>

РАЗДЕЛ 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Наличие на территории МО «Лихачевское» деревообрабатывающих предприятий позволяет сделать прогноз повышения использования местных видов топлива для производства тепловой энергии. Газификация муниципального образования на прогнозный период до 2038 года не планируется.

Основным топливом для котельной приняты дрова. Требуемый расход дров для централизованной системы теплоснабжения 517 скл. м³. В *Таблице 4.1* даны результаты расчетов прогнозных годовых топливных балансов на расчетный период.

Таблица 4.1. Перспективные топливные балансы

Показатель	2022	2023	2028	2030	2038
Централизованная система теплоснабжения, дрова					
Годовой расход, скл. м ³	517	517	517	517	517
Годовой расход условного топлива, т у.т.	137,52	137,52	137,52	137,52	137,52
<i>Уд. расход условного топлива, т у.т./Гкал</i>	<i>0,21</i>	<i>0,21</i>	<i>0,21</i>	<i>0,21</i>	<i>0,21</i>

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

Реконструкция или техническое перевооружение котельной в п. Мирный МО «Лихачевское» не планируется. Спрос на тепловую мощность централизованной системы теплоснабжения обеспечен существующей котельной. Работа котельного оборудования и сетевых насосов является эффективной. Основным топливом для котельной приняты дрова.

На расчетный период мощности котельной 1,26 МВт достаточно. Необходимость установки или замены котлов будет определяется при актуализации схемы теплоснабжения.

РАЗДЕЛ 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Модернизация и строительство тепловых сетей осуществляется с целью их обновления, оптимизации диаметров, подключения перспективных потребителей. Предложения по модернизации тепловых сетей разработаны с учетом работы котельных.

При разработке предложений приняты следующие основные условия:

- замена существующих тепловых сетей по оптимизации диаметров;
- наладка гидравлических режимов тепловых сетей;
- восстановление тепловой изоляции трубопроводов.

Стоимости объектов капитального строительства рассчитаны по укрупненным показателям, также использовались данные проектов-аналогов и сведены в *Таблицу 6.1.*

Таблица 6.1. Требуемые объемы финансовых средств в строительство и модернизацию тепловых сетей, млн. рублей

Направления капитальных затрат	Стоимость, млн.руб.
Новые тепловые сети при подключении перспективных нагрузок	-
Увеличение пропускной способности существующих трубопроводов для подключения перспективных объектов	-
Увеличение пропускной способности трубопроводов по гидравлическому расчету	-
Оптимизация диаметров (уменьшение диаметра)	5,14
Итого капитальные вложения в тепловые сети	5,14
Наладка гидравлического режима с установкой балансировочных клапанов Danfoss	0,18
На наладку перспективных объектов	-
ИТОГО	5,32

Сводные потребности в финансировании реконструкции и модернизации тепловых сетей определены в сметной документации. Сметная документация приведена в Приложении к *Книге 2 «Обосновывающие материалы».*

РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ

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» и с учетом специфики теплоснабжения муниципального образования.

Концепция схемы теплоснабжения предусматривает:

1. Нецелесообразность развития на территории муниципального образования комбинированного способа производства тепловой и электрической энергии вследствие высокой удельной стоимости строительства источника комбинированной выработки на малых мощностях и отсутствии дефицита мощностей электрической энергии на территории МО «Лихачевское».
2. Оптимизация диаметров наружных тепловых сетей и прокладка их трубопроводами в современной заводской тепловой изоляции.
3. Выполнение наладки гидравлического режима работы тепловой сети.
4. Приведение тепловых пунктов потребителей в соответствие с требованиями нормативных документов с установкой приборов учета тепловой энергии.
5. Бесхозные тепловые сети на территории МО «Лихачевское» отсутствуют. Все наружные тепловые сети находятся на балансе муниципального образования.

Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных последствий, и анализа капитальных вложений и эксплуатационных затрат по каждому из вариантов развития системы теплоснабжения.

Основные направления расходования средств:

- оптимизация диаметров тепловых сетей при их замене при износе;
- наладка гидравлического режима работы тепловой сети с целью повышения качества теплоснабжения, распределения теплоносителя по потребителям в соответствии с тепловыми нагрузками, минимизации финансовых средств на перекладку тепловых сетей;
- установка приборов учета воды на котельной;
- установка приборов учета тепловой энергии и регулирующих устройств на всех тепловых вводах потребителей.

Обновление, модернизация, наращивание мощностей требуют финансовых ресурсов. Источником финансирования предполагаются заемные средства.

Общая потребность в финансовых ресурсах на расчетный срок по укрупненным показателям – 5,32 млн. руб. за 15 лет (с 2023 по 2038 год).

Результаты расчетов показывают, что незначительная часть инвестиций

может быть покрыта за счет тарифа на тепловую энергию: амортизационных средств, затрат на содержание и эксплуатацию, прибыли. Однако основной объем инвестиций предполагается за счет инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию. Предлагается также рассмотреть возможность замены и строительства тепловых сетей с привлечением бюджетных средств (федеральный бюджет с софинансированием из областного и местного бюджетов).

Эффективность финансовых вложений в источники тепловой энергии оценивается сроком окупаемости 6,4 года, эффективность вложений в тепловые сети и сооружения на них – более 15 лет. Несмотря на высокий срок окупаемости строительства тепловых сетей и сооружений на них, без модернизации тепловых сетей невозможно развитие централизованной системы теплоснабжения с подключением перспективных (существующих и планируемых к строительству) объектов.

РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

На 2023 год на территории МО «Лихачевское» работает одна теплоснабжающая организация:

– ООО «Березник», одним из видов деятельности, которой является производство, передача и распределение тепловой энергии. Организация является единым поставщиком тепловой энергии для потребителей бюджетной и социальной сферы, населения на территории МО «Лихачевское».

Выбор единой теплоснабжающей организации (ЕТО) осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Федеральным законом 190-ФЗ «О теплоснабжении» и «Правилами организации теплоснабжения в РФ», утвержденными постановлением Правительства РФ от 08 августа 2012 года №808. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1. Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной мощностью.

2. Владение на праве собственности или ином основании тепловыми сетями с наибольшими подключенными тепловыми нагрузками.

3. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества ООО «Березник» - соответствуют критерию выбора ЕТО.

4. Способность ООО «Березник» в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения: наличие технических возможностей, квалифицированного персонала по наладке, оперативному управлению.

В обязанности единой теплоснабжающей организации входит:

– заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения с потребителями в своей зоне деятельности;

– осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения;

– надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими организациями в зоне своей деятельности;

– осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в своей зоне деятельности.

По критериям выбора единой теплоснабжающей организации и способности обеспечить надежное теплоснабжение предлагается в качестве единой теплоснабжающей организации в зоне действия централизованного теплоснабжения МО «Лихачевское» ООО «Березник».

РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Котельная в п.Мирный МО «Лихачевское» Устьянского муниципального округа является единственным источником централизованного теплоснабжения в муниципальном образовании. Соответственно распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется.

РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

В процессе актуализации схемы теплоснабжения МО «Лихачевское» бесхозных тепловых сетей не выявлено. Все тепловые сети находятся в собственности Устьянского муниципального округа и в эксплуатации одной организации – ООО «Березник», что также повышает надежность работы системы централизованного теплоснабжения.