



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК» ДО 2028 ГОДА

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа
Схема теплоснабжения МО «Город Архангельск» до 2028 года
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
Приложение 1. Энергоисточники города
Приложение 2. Тепловые сети города
Приложение 3. Тепловые нагрузки потребителей города
Приложение 4. Данные для анализа фактического теплоснабжения. Температурные графики
Приложение 5. Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные
Приложение 6. Оценка надежности теплоснабжения
Приложение 7. Графическая часть
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
Приложение 1. Графическая часть
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения города
Приложение 1. Инструкция пользователя (ГИС Зулу Сервер)
Приложение 2. Инструкция пользователя (Зулу Термо)
Приложение 3. Руководство пользователя ГИС «Zulu 7.0» (Зулу 7.0)»
Приложение 4. Характеристика участков тепловых сетей
Приложение 5. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения
Приложение 6. Графическая часть
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние в существующих зонах действия энергоисточников)
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
Приложение 1. Графическая часть
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и

Наименование документа
сооружений на них
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения)
Приложение 2. Графическая часть
Глава 8. Перспективные топливные балансы
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
Глава 11. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций
Приложение 1. Графическая часть
Глава 12. Реестр проектов схемы теплоснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	5
2. Структура предложений	8
3. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	9
3.1 Развитие источников теплоснабжения до 2018 года	9
3.2 Развитие источников теплоснабжения до 2022 года	15
3.3 Развитие источников теплоснабжения до 2028 года	15
3.4 Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	16
4. Эффективный радиус теплоснабжения	23

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 41 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи.

1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоквартирной застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда.

2. Предложения по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. В соответствии с проектами, утверждаемыми в схеме теплоснабжения города Архангельска до 2028 года, подобные предложения отсутствуют.

3. Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок. Предусматривается увеличение установленной тепловой мощности Архангельской ТЭЦ.

4. Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок. В соответствии с проектами, утверждаемыми в схеме теплоснабжения города Архангельска до 2028 года, подобные предложения отсутствуют.

5. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. Предусматривается реализация шести проектов по увеличению зон действия существующих котельных с выводом из эксплуатации смежных теплоисточ-

ников.

6.Обоснование для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. В соответствии с проектами, утверждаемыми в схеме теплоснабжения города Архангельска до 2028 года, подобные предложения отсутствуют.

7.Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой энергии. За счет подключения перспективных нагрузок зона действия Архангельской ТЭЦ увеличивается, что отражено в Главе 6. Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Приложение 1 Графическая часть.

8.Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии. Указанные мероприятия предусмотрены в проектах, отмеченных в п.5.

9.Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной застройки. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

10.Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории города. Данные по развитию промышленных предприятий не предоставлены. Предполагается, что перспективное развитие промышленности города будет осуществляться за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Возможный прирост ресурсопотребления на промышленных предприятиях за счет расширения производства будет компенсироваться снижением за счет внедрения энергосберегающих технологий.

11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. Данные балансы представлены в Главе 4

Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Город Архангельск» до 2028 года «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» Главе 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок».

12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов. Данный расчет представлен в Разделе 4 настоящей Главы.

Также при формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью (Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения).
2. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке (Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки).
3. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива (Глава 8. Перспективные топливные балансы).

2. СТРУКТУРА ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии образуют отдельную группу проектов - «Источники теплоснабжения», которая разделена на пять подгрупп по виду предлагаемых работ: строительство источников тепловой энергии, реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности, техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных с различными видами потребляемого топлива.

Все проекты имеют индекс вида: ЭИ-хх.уу.зз (пп), где:

хх - номер группы проекта:

- 01 - новое строительство источников тепловой энергии
- 02 - реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки,
- 03 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - газ),
- 04 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - биотопливо),
- 05 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - уголь).

уу - номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 11 «Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Город Архангельск».

зз - номер проекта внутри группы.

пп - сквозная нумерация проектов для всех групп проектов по энергоисточникам, вошедших в схему теплоснабжения.

Финансовые потребности в реализацию данных проектов приведены в Разделе 3.5 настоящей книги.

Капитальные затраты приведены в ценах базового, 2012 года. Капитальные затраты с учетом индекса-дефлятора в ценах соответствующих лет приведены в Главе 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

3.1 Развитие источников теплоснабжения до 2022 года

Предусматриваются следующие мероприятия в части развития источников тепловой энергии:

1) Реконструкция существующих котельных со строительством блочно-модульных новых котельных (основное топливо - природный газ):

- Реконструкция Котельной № 16-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной № 16-3, Котельной 39-5 (вывод из эксплуатации), Котельной ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России и Котельной 38-5 (вывод из эксплуатации) (УТМ 3,44 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 21-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №21-3, Котельной № 22-3 (вывод из эксплуатации) и Котельной № 20-3 (вывод из эксплуатации) (УТМ 3,44 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 27-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 3,0 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 35-5 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством 2 блочно-модульных котельных и распределением нагрузки по котельным: на котельную по ул. Севстрой (УТМ 17,8 Гкал/ч) и котельную по ул. Кирпичный завод (УТМ 17,8 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 36-5 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 3,44 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 37-5 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,13 Гкал/ч);

2) Реконструкция существующих котельных со строительством блочно-модульных новых котельных (основное топливо – биотопливо, дизельное топливо):

- Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Родионова, д. 25) для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения Котельной № 2-1 (вывод из эксплуатации), Котельной № 3-1 (вывод из эксплуатации);
- Реконструкция Котельной № 17-3 со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,13 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной 25-4 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной 25 – 4 и Котельной № 26-4 (вывод из эксплуатации);

3) Строительство новых котельных:

- Строительство Котельной в поселке ЛДК - 4 мощностью 18 МВт, основной вид топлива – биотопливо, с объединением зон теплоснабжения котельной 18-3 и котельной 19 – 3.

3.2 Модернизация Архангельской ТЭЦ с увеличением установленной мощности до 480 МВт:

ТЭЦ	Наименование, тип оборудования.	Мощность, МВт (тонн/час)		Мероприятие по модернизации по Проекту Постановления	Год и мес. начала работ по модернизации	Год и мес. окончания работ по модернизации
		До модернизации	После модернизации			
АТЭЦ	ПТ-60-130/13	60	65	Комплексная замена турбины на ПТ-65-130/13	01.10.2022	31.09.2023
	ТГМ-84	(420)	(420)	Комплексная замена котла		
	Главный паропровод, Растопочный паропровод			Замена		
	Генератор ТВФ-60-2			Замена генератора на новый ТВФ-60-2		
	Регенеративные подогреватели			Замена регенеративных подогревателей турбины		
	Т-100/120-130	110	120	Комплексная замена турбины на Т-120		
	Регенеративные подогреватели			Замена регенеративных подогревателей турбины		
	Генератор ТВФ-120-2			Замена генератора на новый ТВФ-120-2		
	Главный паропровод, Растопочный паропровод			Замена		
	ТГМ-84	(420)	(420)	Комплексная замена котла		
	ТР-110/130	110	120	Комплексная замена турбины на Т-120	01.04.2027	31.03.2028
	Регенеративные подогреватели	110		Замена регенеративных подогревателей турбины		
	Главный паропровод, Растопочный паропровод			замена		
	Генератор ТВФ-120-2	110		Замена генератора на новый ТВФ-120-2		
	ТГМ-84	(420)	(420)	Комплексная замена котла		
	ПТ-60-130/13	60	65	Комплексная замена турбины на ПТ-65-130/13		
	ТГМ-84	(420)	(420)	Замена котлоагрегата		
	Главный паропровод, Растопочный паропровод			Замена		
Генератор ТВФ-60-2			Замена генератора на новый ТВФ-60-2			

	Регенеративные подогреватели			Замена регенеративных подогревателей турбины №1		
	Т-50/60-130	55	55	Комплексная замена турбины	01.04.2031	31.11.2032
	ТГМ-84	(420)	(420)	Комплексная замена котла		
	Главный паропровод, Растопочный паропровод			Замена		
	Генератор ТВФ-60-2			Замена генератора на новый ТВФ-60-2		
	Регенеративные подогреватели			Замена регенеративных подогревателей турбины №3		
	Т-50/60-130	55	55	Комплексная замена турбины	01.07.2032	31.06.2033
	Главный паропровод, Растопочный паропровод			Замена		
	ТГМ-84	(420)	(420)	Комплексная замена котла		
	Генератор ТВФ-60-2			Замена генератора на новый ТВФ-60-2		
	Регенеративные подогреватели			Замена регенеративных подогревателей турбины №4		

3.3 Модернизация локальных источников тепловой энергии

- Реконструкция теплового пункта котельной пос. 23 лесозавода (г. Архангельск, ул. Емецкая, д. 8, корп. 1, стр. 1);

- Реконструкция котельной пос. 26 лесозавода (г. Архангельск, ул. Родионова, д. 25, стр. 5) в связи с установкой нового водогрейного котла тепловой мощностью 8,75 МВт на дизельном топливе (обеспечение резервного вида топлива источника теплоснабжения).

Таблица 3.1- Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 2

(реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты в реализацию проекта
ЭИ-02.44.01 (04)	Реконструкция теплофикационной установки Архангельской ТЭЦ	2024	2026	323 000 (тыс.руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)
ЭИ-02.44.02 (05)	Переключение потребителей от Архангельской ТЭЦ (3-й вывод теплосети) на локальные источники теплоснабжения. 1. Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч. 2. Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в дер. Талаги (Детская исправительная колония)	2020	2021	310 000 (тыс.руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)

	мощностью 1 Гкал/ч. 3. Строительство теплотрассы 3-го вывода от Архангельской ТЭЦ до тепловой камеры ТК-3 с уменьшением диаметров с Ду 500 на Ду 200 мм, протяженность - 1.2 км.			
	Модернизация Архангельской ТЭЦ	2022	2033	20 323 408 (тыс.руб. в ценах 2019 года)

Таблица 3.2 – Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 3 (техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо – газ)), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.), тыс. руб.
ЭИ-03.01.07(36)	Реконструкция Котельной № 1-1 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной	2026	2028	12437,5
ЭИ-03.04.03(24)	Реконструкция Котельной № 4-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	87202,5
ЭИ-03.05.04(25)	Реконструкция Котельной № 5-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	18453,8
ЭИ-03.06.05(26)	Реконструкция Котельной № 6-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	228656,4
ЭИ-03.08.01 (30)	Реконструкция Котельной № 8-1 со строительство блочно-модульной котельной с объединением зон теплоснабжения Котельной № 8-1 и Котельной № 7-1. Котельная № 7-1 выводится из эксплуатации.	2026	2028	21925
ЭИ-03.09.02(31)	Реконструкция Котельной № 9-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	11287,5
ЭИ-03.10.06(27)	Реконструкция Котельной № 10-1 со строительство блочно-модульной котельной	2026	2028	12442,5

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.)
ЭИ-01.52.01 (01)	Строительство котельной К-200	2023	2025	400000,0
ЭИ-01.54.03(03)	Строительство котельной К-18	2025	2025	37200,0
	Строительство котельной на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч	2020	2023	240000,0
	Строительство котельной на природном газе (БМК) в дер. Талаги	2020	2023	16000,0

ЭИ-03.16.01 (05)	Реконструкция Котельной № 16-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной № 16-3, Котельной 39-5 (вывод из эксплуатации), Котельной ФГБУ «ЦЖКУ» и Котельной 38-5 (вывод из эксплуатации)	2021	2022	20318,8
ЭИ-03.21.04(08)	Реконструкция Котельной № 21-3 со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №21-3, Котельной № 22-3 (вывод из эксплуатации) и Котельной № 20-3 (вывод из эксплуатации)	2021	2022	19212,5
ЭИ-03.25.05(09)	Реконструкция Котельной 25-4 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной 25 – 4 и Котельной №	2020	2022	49850
ЭИ-03.27.06(10)	Реконструкция Котельной № 27-4 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	20318,8
ЭИ-03.28.07(11)	Реконструкция Котельной № 28-4 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	97170
ЭИ-03.29.08(12)	Реконструкция Котельной № 29-4 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	25612,5
ЭИ-03.30.09(13)	Реконструкция Котельной № 30-4 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	8787,5
ЭИ-03.31.10(14)	Реконструкция Котельной № 31-4 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 31 -4 и Котельной № 32-4. Котельная № 32-4 выводится из эксплуатации.	2022	2023	49850
ЭИ-03.33.11(15)	Реконструкция Котельная № 33-4 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	12437,5
ЭИ-03.34.12(16)	Реконструкция Котельная № 34-4 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	6950
ЭИ-03.35.13(17)	Реконструкция Котельной № 35-5 со строительством 2 блочно-модульных котельных и распределением нагрузки по котельным: на котельную по ул. Севстрой и котельную по ул. Кирпичный завод	2022	2023	141097,5
ЭИ-03.36.14(18)	Реконструкция Котельной № 36-5 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	16212,5

ЭИ-03.37.15(19)	Реконструкция Котельной № 37-5 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	5162,5

Таблица 3.3 - Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 4 (техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо – биотопливо), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.), тыс. руб.
ЭИ-05.11.03(32)	Реконструкция Котельной № 11-2 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	7162,5
ЭИ-05.12.04(33)	Реконструкция Котельной № 12-2 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	6950
ЭИ-04.03.02(23)	Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Родионова, д. 25) для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения Котельной № 2-1 и Котельной № 3-1 (вывод из эксплуатации)	2018	2020	46042,5
ЭИ-05.13.05(34)	Реконструкция Котельной № 13-2 со строительством блочно-модульной котельной. Котельная № 14-2 выводится из эксплуатации.	2026	2028	28375
ЭИ-05.17.02(06)	Реконструкция Котельной № 17-3 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	5925
ЭИ-05.23.08(29)	Реконструкция Котельной № 23-3 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной. Котельная № 24-3 выводится из эксплуатации.	2026	2028	59587,5
ЭИ-05.40.06(35)	Реконструкция Котельной № 40-5 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 40-5 и Котельной № 41-5. Котельная № 41-5 выводится из эксплуатации.	2021	2022	14600
	Реконструкция Котельной № 25-4 со строительством блочно-модульной котельной	2019	2020	

3.2 Развитие источников теплоснабжения до 2024 года

Предусматриваются следующие мероприятия в части развития источников тепловой энергии:

- перевод источников теплоснабжения на основной вид топлива – природный газ:
 - Реконструкция Котельной № 28-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 15,6 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 29-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 7,0 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 30-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,9 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 31-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 31-4 и Котельной № 32-4 (УТМ 10,5 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 33-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 1,78 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 34-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,45 Гкал/ч);
- перевод источников теплоснабжения на основной вид топлива – биотопливо:
 - Реконструкция Котельной № 11-2 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,45 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 12-2 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,45 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 13-2 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 5,34 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 23-3 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной (УТМ 5,34 Гкал/ч).
 - Реконструкция Котельной № 40-5 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 40-5 и Котельной № 41-5 (вывод из эксплуатации) (УТМ 2,14 Гкал/ч);
- Строительство новой котельной К-173 установленной тепловой мощностью 200 Гкал/ч.
- Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч.
- Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в дер. Талаги (Детская исправительная колония) мощностью 1 Гкал/ч.

3.3 Развитие источников теплоснабжения до 2028 года

Предусматриваются следующие мероприятия в части развития источников тепловой энергии:

- Реконструкция Котельной № 1-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной (УТМ 1,78 Гкал/ч).
 - Реконструкция Котельной № 4-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 8,9 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 5-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,87 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 6-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 21,0 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 8-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной с объединением зон теплоснабжения Котельной № 8-1 и Котельной № 7-1 (вывод из эксплуатации) (УТМ 3,56 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 9-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 1,4 Гкал/ч);
 - Реконструкция Котельной № 10-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,13 Гкал/ч);
- Строительство в период 2023-2025 гг. новой котельной К-200 установленной тепловой мощностью 200 Гкал/ч;
 - Строительство в 2025 г. котельной К-18 установленной тепловой мощностью 18 Гкал/ч.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии до 2028 г. представлены в таблице 3.5.

Суммарные капитальные затраты до 2028 г. составляют 2,715 млрд. руб. без учета НДС и непредвиденных расходов.

Таблица 3.5- Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 1 (новое строительство источников тепловой энергии), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты учетом НДС цены 2012 тыс. руб
ЭИ-03.01.07(36)	Реконструкция Котельной № 1-1 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной	2026	2028	12437,5
ЭИ-03.04.03(24)	Реконструкция Котельной № 4-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	87202,5
ЭИ-03.05.04(25)	Реконструкция Котельной № 5-1 со строительством блочно-модульной	2026	2028	18452,8

3.4 Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за весь период до 2027 гг. представлены в таблице 3.6.

Суммарные финансовые потребности в реализацию данных проектов составили 23,038 млрд. руб. с учетом НДС.

Таблица 3.6- Финансовые потребности в реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии), (тыс. руб. с учетом НДС)

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС.), тыс. руб.
ЭИ-01.52.01 (01)	Строительство котельной К-200	2023	2025	400000
ЭИ-01.53.02(02)	Строительство котельной К-173 в Многофункциональном комплексе «Северный университет»	2019	2021	400000
ЭИ-01.54.03(03)	Строительство котельной К-18	2025	2025	37200
	Строительство котельной на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч	2019	2020	240000
	Строительство котельной на природном газе (БМК) в дер. Талаги (Детская исправительная колония) мощностью 1 Гкал/ч	2019	2020	16000
ЭИ-03.01.07(36)	Реконструкция Котельной № 1-1 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной	2026	2028	12437,5
ЭИ-04.03.02(23)	Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Родионова, д. 25) для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения Котельной № 2-1 и Котельной № 3-1 (вывод из эксплуатации)	2018	2020	46042,5
ЭИ-03.04.03(24)	Реконструкция Котельной № 4-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	87202,5
ЭИ-03.05.04(25)	Реконструкция Котельной № 5-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	18453,8
ЭИ-03.06.05(26)	Реконструкция Котельной № 6-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	228656,4
ЭИ-03.08.01 (30)	Реконструкция Котельной № 8-1 со строительство блочно-модульной котельной с объединением зон теплоснабжения Котельной № 8-1 и Котельной № 7-1. Котельная № 7-1 выводится из эксплуатации.	2026	2028	21925
ЭИ-03.09.02(31)	Реконструкция Котельной № 9-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	11287,5

ЭИ-03.10.06(27)	Реконструкция Котельной № 10-1 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	12442,5
ЭИ-05.11.03(32)	Реконструкция Котельной № 11-2 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	7162,5
ЭИ-05.12.04(33)	Реконструкция Котельной № 12-2 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	6950
ЭИ-05.13.05(34)	Реконструкция Котельной № 13-2 со строительством блочно-модульной котельной. Котельная № 14-2 выводится из эксплуатации.	2026	2028	28375
ЭИ-03.16.01 (05)	Реконструкция Котельной № 16-3 со строительством котельной. Котельная №38-5, Котельная № 39-5 и ведомственная ФГБУ «ЦЖКУ» выводятся из эксплуатации	2021	2022	20318,8
ЭИ-03.17.02(06)	Реконструкция Котельной № 17-3 со строительством блочно-модульной котельной	2026	2028	5925
ЭИ-03.19.03(07)	Реконструкция Котельной № 19-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования и со строительством блочно-модульной котельной. Котельная 18-3 выводится из эксплуатации	2021	2022	56537,5
ЭИ-03.21.04(08)	Реконструкция Котельной № 21 -3 со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной № 22-3 и Котельной № 20-3	2021	2022	19212,5
ЭИ-05.23.08(29)	Реконструкция Котельной № 23-3 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной. Котельная № 24-3 выводится из эксплуатации.	2026	2028	59587,5
ЭИ-03.25.05(09)	Реконструкция Котельной № 25-4 со строительством блочно-модульной котельной	2019	2020	49850
ЭИ-03.27.06(10)	Реконструкция Котельной № 27-4 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	20318,8
ЭИ-03.28.07(11)	Реконструкция Котельной № 28-4 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	97170
ЭИ-03.29.08(12)	Реконструкция Котельной № 29-4 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	25612,5
ЭИ-03.30.09(13)	Реконструкция Котельной № 30-4 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	8787,5

ЭИ-03.31.10(14)	Реконструкция Котельной № 31-4 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 31 -4 и Котельной № 32-4. Котельная № 32-4 выводится из эксплуатации.	2022	2023	49850
ЭИ-03.33.11(15)	Реконструкция Котельная № 33-4 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	12437,5
ЭИ-03.34.12(16)	Реконструкция Котельная № 34-4 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	6950
ЭИ-03.35.13(17)	Реконструкция Котельной № 35-5 со строительством блочно-модульной котельной	2022	2023	141097,5
ЭИ-03.36.14(18)	Реконструкция Котельной № 36-5 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	16212,5
ЭИ-03.37.15(19)	Реконструкция Котельной № 37-5 со строительством блочно-модульной котельной	2021	2022	5162,5
ЭИ-05.40.06(35)	Реконструкция Котельной № 40-5 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 40-5 и Котельной № 41-5. Котельная № 41-5 выводится из эксплуатации.	2021	2022	14600
	Реконструкция теплового пункта котельной пос. 23 лесозавода (г. Архангельск, ул. Емецкая, д. 8, корп. 1, стр. 1);	2021	2021	6 527.19
	Реконструкция котельной пос. 26 лесозавода (г. Архангельск, ул. Родионова, д. 25, стр. 5) в связи с установкой нового водогрейного котла тепловой мощностью 8,75 МВт на дизельном топливе (обеспечение резервного вида топлива источника теплоснабжения).	2020	2021	
ЭИ-02.44.01 (04)	Реконструкция теплофикационной установки Архангельской ТЭЦ	2019	2021	323000
	Модернизация Архангельской ТЭЦ	2022	2033	20 323 408

4. ЭФФЕКТИВНЫЙ РАДИУС ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет перспективного радиуса эффективного теплоснабжения проведен на основании методических положений, представленных в разделе VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Расчет существующего радиуса эффективного теплоснабжения представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

При расчетах были использованы полуэмпирические соотношения, полученные в результате анализа структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения.

Перспективный радиус эффективного теплоснабжения определен для всех рассматриваемых периодов с учетом приростов тепловой нагрузки и расширения зон действия источников тепловой энергии. Результаты расчетов представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 -Радиус эффективного теплоснабжения энергоисточников г. Архангельска

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали по состоянию на 2012 год, км	Эффективный радиус теплоснабжения			
		2012 г.	2018 г.	2023 г.	2028 г.
Архангельская ТЭЦ	17,4	14,7	14,6	14,5	14,5
Котельная № 1-1	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6
Котельная № 2-1	0,7	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 3-1	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 4-1	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 5-1	0,3	1,3	1,3	1,1	1,1
Котельная № 6-1	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
Котельная № 8-1	0,3	1,1	0,8	0,8	0,8
Котельная № 9-1	0,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 10-1	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Котельная № 11-2	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 12-2	0,3	1,4	1,4	1,4	1,4

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали по состоянию на 2012 год, км	Эффективный радиус теплоснабжения			
		2012 г.	2018 г.	2023 г.	2028 г.
Котельная № 13-2	2,3	1,6	1,6	1,6	1,6
Котельная № 15-2	0,5	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 16-3	0,6	1,5	1,3	1,3	1,3
Котельная № 17-3	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0
Котельная № 18-3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 19-3	1,2	2,0	2,0	2,0	2,0
Котельная № 21-3	0,4	1,2	1,2	1,2	1,2
Котельная № 23-3	1,2	1,5	1,4	1,4	1,4
Котельная № 26-4	0,3	1,1	1,1	1,1	1,1
Котельная № 27-4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 28-4	0,7	1,2	1,2	1,2	1,1
Котельная № 29-4	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 30-4	0,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Котельная № 31 -4	0,4	1,2	1,1	1,1	1,0
Котельная № 33-4	0,5	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 34-4	0,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 35-5	3,8	1,8	1,8	1,7	1,7
Котельная № 36-5	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 37-5	0,7	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 40-5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная ООО "ТЭПАК" (ул. Родионова, 25)	2,5	1,7	1,6	1,6	1,6

Изменение эффективного радиуса определяется не только приростом тепловой нагрузки, но и изменением зоны действия источников. При этом необходимо отметить, что значительных изменений эффективного радиуса не происходит, так как основные влияющие параметры либо не изменялись (температурный график, удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети), либо их изменения

не приводили к существенным отклонениям от существующего состояния в структуре распределения тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии.

При этом необходимо отметить, что все приросты тепловых нагрузок сосредоточены в зонах, не выходящих за пределы радиуса эффективного теплоснабжения.