



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА**

**(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2021 ГОД)**

### **ГЛАВА 7 «ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ»**

## СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год)	80445.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год)</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	80445.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	80445.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	80445.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	80445.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	80445.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1 «Инструкция пользователя»	80445.ОМ-ПСТ.003.001
Приложение 2 «Руководство администратора»	80445.ОМ-ПСТ.003.002
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	80445.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	80445.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и мак-	80445.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
симального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	80445.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	80445.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	80445.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	80445.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.011.000
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»	80445.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	80445.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	80445.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	80445.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.018.000

## СОДЕРЖАНИЕ

Перечень таблиц .....	5
1 Общие положения .....	6
2 Структура предложений .....	11
3 Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому переворужению источников теплоснабжения в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения .....	12
3.1 Предложения по реконструкции и техническому перевооружению ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения .....	13
3.2 Предложения по реконструкции и техническому перевооружению источника теплоснабжения БашРТС-Стерлитамак города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения.....	15
4 Объемы капиталовложений .....	17
5 Радиус эффективного теплоснабжения .....	26

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1 – Тепловые нагрузки и зоны действия источников тепла участвующих в теплоснабжении потребителей ЖКС города Стерлитамак.....	12
Таблица 3.2 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению СтТЭЦ и Н-СтТЭЦ .....	13
Таблица 3.3 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению КЦ-7 БашРТС-Стерлитамак .....	15
Таблица 4.1 – Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению Стерлитамакской ТЭЦ (с учетом площадки НСтТЭЦ), тыс.руб.....	18
Таблица 4.2 – Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению источников теплоснабжения ООО «БашРТС» города Стерлитамак, тыс.руб. ....	22
Таблица 5.1 – Расчет эффективного и фактического радиусов теплоснабжения (2033 г.) .....	26

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

В результате разработки настоящего документа решены следующие задачи.

### 1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

К системам централизованного теплоснабжения по отоплению подключено 6 132,73 тыс. м<sup>2</sup>, что составляет 98,5 % от всего жилого фонда города. К системам централизованного теплоснабжения по ГВС подключено 4 935,12 тыс. м<sup>2</sup>, что составляет 79,3 % от всего жилого фонда города. Общественно – деловая застройка также преимущественно подключена к системам централизованного теплоснабжения.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в г. Стерлитамак сформированы в исторически сложившихся районах с малоэтажной застройкой.

Площадь жилых помещений в г. Стерлитамак, которые не подключены к централизованному теплоснабжению составляет 93,55 тыс. м<sup>2</sup>, или 1,5 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда, индивидуальным отоплением оборудованы 25,16 тыс. м<sup>2</sup> жилых помещений, или 0,4 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда.

Площадь жилых помещений жилищного фонда, обеспеченных индивидуальным горячим водоснабжением, составляет 702,14 тыс. м<sup>2</sup> или 11,3 % от общей площади жилых помещений всего жилищного фонда.

Оценочно тепловая нагрузка на индивидуальное отопление жилищного фонда города составляет 8 Гкал/ч, на индивидуальное горячее водоснабжение – 2,6 Гкал/ч.

В городе имеются три многоквартирный жилых дома с поквартирным отоплением от индивидуальных газовых котлов (ул. Республиканская, 18, ул. Карла Маркса, 152, ул. Нагуманова, 8) и один многоквартирный жилой дом с крышной котельной (ул. 7 Ноября, 103).

### 2 Предложения по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Согласно данным существующей «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы» (СиПР ЕЭС Р), утверждённой Приказом Минэнерго России от 28 февраля 2018 года за № 121, и «Схемы и программа развития

электроэнергетики Республики Башкортостан на 2018-2022 годы» (СиПРЭ РБ), утвержденной распоряжением Главы Республики Башкортостан» от 22 марта 2018 года за № РГ-53, строительство энергоисточников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории города Стерлитамак не планируется.

Подробный анализ выше изложенных документов представлен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000). В связи с этим, строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок города Стерлитамак, в актуализированной Схеме теплоснабжения не предусмотрено.

### 3 Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

В актуализированном варианте развития систем теплоснабжения города Стерлитамак согласно инвестиционной программе ООО «БГК» на период с 2019 по 2023 годы, предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок отсутствуют.

### 4 Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

В соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000), предлагается реконструкции котельного цеха №7 «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» в мини-ТЭЦ посредством установки паровой винтовой машины с установленной электрической мощностью до 800 (500) кВт напряжением 6 кВ.

### 5 Предложения по новому строительству котельных

В соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до

2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000), предлагается строительство новой котельной (к 2023 году) для обеспечения теплом планируемого к строительству многоквартирного жилого дома на месте двух снесенных жилых домов по ул. Оренбургский тракт, 20а и 22. Строительство котельной предлагается осуществить застройщику жилого дома.

#### 6 Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000), предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии отсутствуют.

#### 7 Предложения по реконструкции котельных с целью обеспечения надежности и качества теплоснабжения существующих и перспективных абонентов

В соответствии с актуализированным вариантом развития систем централизованного теплоснабжения города Стерлитамак и инвестиционной программой ООО «БашРТС» на период с 2019 по 2023 годы предлагается выполнение комплекса мероприятий на котельной БашРТС-Стерлитамак города Стерлитамак, направленных на обеспечение надежности и качества теплоснабжения существующих и перспективных абонентов. А также предлагается выполнение комплекса мероприятий на малых котельных КЦ-7, направленных на обеспечение надежности и качества теплоснабжения существующих и перспективных абонентов.

Подробное описание предложений приведено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа города Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000).

#### 8 Предложения по реконструкции котельных с целью перевода их на другой основной вид топлива

В соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до



2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000), предложения по реконструкции котельных с целью перевода их на другой основной вид топлива отсутствуют.

9 Обоснование перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Предложения по переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

Подробное описание предложений приведено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000).

10 Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии

В соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000), предлагается расширение зоны действия СтТЭЦ и Н-СтТЭЦ за счет подключения перспективных потребителей.

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

В соответствии с документом «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000), предложения по выводу в резерв и (или) выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии отсутствуют.

12 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки округа малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и ма-

лоэтажной 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.

### 13 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования

Перспективное развитие промышленности муниципального образования намечено за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Возможный прирост ресурсопотребления на промышленных предприятиях вследствие расширения производства будет компенсироваться за счет ведомственных источников и снижением за счет внедрения энергосберегающих технологий.

### 14 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 документах «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год). Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.004.000) и «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год). Глава 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.006.000).

### 15 Обоснование выбора температурного графика отпуска тепла в тепловые сети от существующих источников тепловой энергии

Изменения температурного графика отпуска тепла в тепловые сети от существующих источников теплоснабжения города Стерлитамак в схеме теплоснабжения не предусмотрены. Температурный график отпуска тепла для новой котельной в районе Оренбургского тракта, 22 предлагается использовать 95/70 °С.

## **2 СТРУКТУРА ПРЕДЛОЖЕНИЙ**

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии образуют отдельную группу проектов «Источники теплоснабжения», которая разделена на две подгруппы по виду предлагаемых работ: реконструкция существующих источников теплоснабжения и новое строительство источников теплоснабжения.

Нумерация проектов по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии имеет следующую структуру:  $x-y.z.(m.)n$ , где:

$x$  – порядковый номер теплоснабжающей организации:

1 – ООО «БГК»

2 – ООО «БашРТС»

$y$  – номер группы проектов (для источников теплоснабжения равен 1);

$z$  – порядковый номер подгруппы проектов:

1 – техническое перевооружение и модернизация оборудования существующих источников тепла

$n$  – порядковый номер категории проектов внутри категории (подгруппы).

### 3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛО- СНАБЖЕНИЯ В РАМКАХ АКТУАЛИЗИРОВАННОГО ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Источниками тепла для потребителей ЖКС города Sterlitamak на 01.01.2019 являются СтТЭЦ, Н-СтТЭЦ ООО «БГК», основная котельная и малые котельные котельного цеха №7 БашРТС-Sterlitamak города Sterlitamak, и одной малой котельной ООО «ПСК».

Суммарные договорные тепловые нагрузки в горячей воде потребителей, расположенных в зонах действия источников тепла города Sterlitamak, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Тепловые нагрузки и зоны действия источников тепла участвующих в теплоснабжении потребителей ЖКС города Sterlitamak

№	Наименования источников	Договорная нагрузка в горячей воде (при среднечасовой нагрузке ГВС), Гкал/ч	Зона действия (жилые районы)
<b>ТЭЦ ООО «БГК»</b>			
1	Стерлитамакская ТЭЦ, г. Sterlitamak, ул. Техническая, 10	309,95	северная и центральная части города, пос. Строймаш
2	Стерлитамакская ТЭЦ производственная площадка Ново-Sterlitamakской ТЭЦ, г. Sterlitamak, ул. Техническая, 32	430,72	юго-западная и юго-восточная, центральная части города, пос. Восточный
<b>БашРТС-Sterlitamak</b>			
1	КЦ-7, г. Sterlitamak, ул. Гоголя, 134	106,43	микрорайоны Прибрежный, Южный и часть Юго-Восточного района города
1	МК-1, г. Sterlitamak, ул. К.Маркса, 151	3,39	индивидуальная зона в восточной части города
2	МК-2, г. Sterlitamak, ул. Комсомольская, 84	7,85	индивидуальная зона в восточной части города
3	МК-3, г. Sterlitamak, ул. Бородина, 3а	0,42	только ГВС, пос. Восточный
4	МК-4, г. Sterlitamak, ул. Нагуманова, 56	0,42	больница, ул. Бородина, 3а
5	МК-7, г. Sterlitamak, ул. К.Маркса, 54	0,19	МАУ ДО «ДЭЦ» ул. К.Маркса, 54 и оф.зд. Лесхоза
6	МК-8, г. Sterlitamak, ул. Коммунистическая, 97	0,63	больница, ул. Коммунистическая, 97
7	МК-10, г. Sterlitamak, ул. Фучика, 1	0,13	один жилой дом в юго-восточной части города
8	МК-14, г. Sterlitamak, ул. Полевая, 138	0,96	три жилых дома в южной части города
<b>ООО «ПСК»</b>			
1	МК-6, пос. Шах-Тай, г. Sterlitamak, ул. Ученническая, 27а	8,04	Пос. Шах-Тай
<b>ИТОГО:</b>		<b>869,13</b>	

Теплоснабжение ЖКС основной части города (85,2% от суммарной договорной нагрузки) осуществляется от станций ООО «БГК».

Основная массовая застройка планируется в западной и южной частях города, в зонах действия Н-СтТЭЦ и КЦ-7.

Подробно объемы планируемой застройки и прирост тепловых нагрузок представлены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии и теплоносителя на цели теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.002.000).

### **3.1 Предложения по реконструкции и техническому перевооружению ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения**

В соответствии с актуализированным вариантом развития систем централизованного теплоснабжения города Стерлитамак и инвестиционной программой ООО «БГК» на период с 2020 по 2023 годы предлагается выполнение комплекса мероприятий на СтТЭЦ города Стерлитамак, направленных на обеспечение надежности и качества теплоснабжения существующих и перспективных абонентов.

В таблице 3.2 представлен перечень проектов по реконструкции и техническому перевооружению Стерлитамакских ТЭЦ (в том числе площадка НСтТЭЦ в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения с номером проекта.

Анализ реализации проектов на СтТЭЦ ООО «БГК» в 2019 году представлен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года» (актуализация на 2021 год). Глава 5. Мастер-план схемы теплоснабжения» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.005.000).

Таблица 3.2 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению СтТЭЦ и Н-СтТЭЦ

№ проекта	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)
1-1.1.1	Модернизация поршневого воздушно-го компрессора с его заменой на винтовой с частотно регулируемым приводом	Замена компрессора на винтовой с воздушной системой охлаждения позволит снизить затраты на эксплуатацию, повысить надежность работы компрессорной установки и вследствие исключить риск останова ремонтных работ.

№ проекта	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)
1-1.1.2	Модернизация производственных паропроводов 16 ата	Обеспечит снижение гидравлических и тепловых потерь в производственном паропроводе 16 ата и как следствие снижение себестоимости отпускаемого тепла с паром 16 ата.
1-1.1.3	Модернизация ТГ-5 типа ПТ-60-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапаны с высокогерметичными уплотнениями	Позволит исключить протечки пара вдоль штоков регулирующих клапанов цилиндра высокого давления. Повышение КПД турбины и экономия топлива, затрачиваемого на выработку электрической энергии.
1-1.1.4	Модернизация автоматической установки пенного пожаротушения с переводом пожаротушения в кабельных сооружениях на тушение тонкораспыленной водой	Обеспечение пожарной безопасности
1-1.1.5	Модернизация турбоагрегата типа Т-100-130 ст. №9	Восстановление заводских эксплуатационных параметров работы паровой турбины
1-1.1.6	Установка системы отпугивания птиц (репеллентная защита) на ОРУ-110/220 кВ (пп НСтТЭЦ)	Исключение возникновения аварий с полным сбросом нагрузки, потерей электроснабжения большей части потребителей собственных нужд и прекращением электроснабжения потребителей из-за коротких замыканий вследствие попадания токопроводящего предмета (переносимого птицей) между фазой токопровода и порталом, а также между фазами.
1-1.1.7	Разработка ТЭО возможности увеличения отпуска тепловой энергии с ТЭЦ	Обеспечение увеличения отпуска тепловой энергии со Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК» с удержанием крупного промышленного потребителя тепловой энергии.
1-1.1.8	Выполнение ТЭО с разработкой проектно- сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР) (пп НСтТЭЦ)	Обеспечение оснащением ТЭЦ АХК ВХР, необходимыми устройствами и приборами для автоматического отбора, подготовки, химического анализа проб и непрерывного оперативного мониторинга ВХР основного оборудования.
1-1.1.9	Выполнение ТЭО с разработкой проектно- сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР)	Обеспечение оснащением ТЭЦ АХК ВХР, необходимыми устройствами и приборами для автоматического отбора, подготовки, химического анализа проб и непрерывного оперативного мониторинга ВХР основного оборудования.
1-1.1.10	Модернизация кровли химического цеха	Обеспечение нормативных значений нагрева температуры питательной воды и устранение соответствующих пережогов топлива на основе применения научно обоснованной технологии и инновационной схемы очистки поверхностей нагрева подогревателей высокого давления турбоагрегатов с учетом химического состава отложений.
1-1.1.11	Установка системы консервации для паровой турбины Т-100-130 ст.№9	Консервация турбины перед ее модернизацией
1-1.1.12	Модернизация схемы питательного тракта с заменой насосного агрегата ПЭН-7 с установкой ЧРП	Повышение надежности работы питательного тракта
1-1.1.13	Техническое перевооружение реактентного хозяйства и склада хранения извести (пп НСтТЭЦ)	Обеспечение хранения извести
1-1.1.14	Техническое перевооружение тепловой схемы МНС с возвратом конденсата в деаэраторы 1,2ата	
1-1.1.15	Модернизация системы контроля и сигнализации до взрывоопасной концентрации газа ГРП, мазутного хозяйства (пп НСтТЭЦ)	Приведение существующих систем контроля и сигнализации до взрывоопасной концентрации газа ГРП и мазутного хозяйства в соответствии с требованиями п.32 «Правил безопасности сетей газораспределения и газопотребления» п. 6.4.1. ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» и ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений».
1-1.1.16	Модернизация обессоливающей установки	Позволит снизить затраты на водопотребление и водоотведение. Достижение соответствия содержания сульфатов в сточных водах установленным нормативам водоотведения, что позволит исключить экономические риски возмещения вреда, причиненного окружающей среде и централизованной системе водоотведения.

№ проекта	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)
1-1.1.17	Реализация проекта по комплексу ИТСО	Повышение надежности работы парового котла, снижение расхода топлива на выработку пара и количества аварийных остановов котла.
1-1.1.18	Реализация проекта по комплексу ИТСО (пп НСтТЭЦ)	Выполнение требований Федерального закона РФ № ФЗ-256 от 06 июля 2011 года «О безопасности объектов ТЭК» и Постановления Правительства РФ № 458 от 05 мая 2012 года «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов ТЭК».

### **3.2 Предложения по реконструкции и техническому перевооружению источника теплоснабжения БашРТС-Стерлитамак города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения**

В соответствии с актуализированным вариантом развития систем централизованного теплоснабжения города Стерлитамак и инвестиционной программой ООО «БашРТС» на период с 2020 по 2023 годы предлагается выполнение комплекса мероприятий на котельной БашРТС-Стерлитамак города Стерлитамак, направленных на обеспечение надежности и качества теплоснабжения существующих и перспективных абонентов.

В таблице 3.3 представлен перечень проект по реконструкции и техническому перевооружению источников теплоснабжения БашРТС-Стерлитамак города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения с номером проекта.

**Таблица 3.3 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению КЦ-7 БашРТС-Стерлитамак**

Номер проекта	Описание проекта	Обоснование
2-1.1.1	Реконструкция газового оборудования и систем контроля и управления водогрейного котла (БК №3) типа КВГМ-100 с целью обеспечения автоматического режима работы котла и соответствия газового оборудования котла требованиям правил (КЦ-7)	Повышение надежности работы котельного цеха
2-1.1.2	Комплекс работ по проектированию и реконструкции устройств компенсации реактивной мощности в распределительных устройствах КЦ-7	Повышение надежности работы котельного цеха
2-1.1.3	Реконструкция узла учёта природного газа в КЦ-7	Организация учета газа
2-1.1.4	Установка передвижной насосной станции для перекачки мазута котельного цеха №7	Повышение надежности функционирования КЦ-7
2-1.1.5	«Реконструкции котельного цеха №7 «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» в мини-ТЭЦ при помощи установки паровой винтовой машины суммарной электрической мощностью до 800 (500) кВт напряжением 6 кВ	Повышение надежности работы котельного цеха снижение затрат на энергоносители
2-1.1.6	Техпереворужение газового оборудования и систем контроля и управления водогрейного котла (БК №1) типа	Повышение надежности работы котельного цеха



	КВГМ-100 с целью обеспечения автоматического режима работы котла и соответствия газового оборудования котла требованиям правил (КЦ-7)	
2-1.1.7	«Модернизация узлов учёта природного газа на МКУ-1,2,3,4,7,8,10,14 »	
2-1.1.8	Реконструкция малой котельной №7 с установкой двух котлов МИКРО-100 ст.№1, №2, в г. Стерлитамак, ул. К.Маркса,54	Повышение надежности работы МК-7
2-1.1.9	Установка автоматической системы регулирования и системы контроля управления на сетевые бойлеры с разработкой ПСД (КЦ-7).	Обеспечения автоматического режима работы и приведение оборудования в соответствие с требованиями ФЗ, правил и НТД.
2-1.1.10	Установка узлов учёта тепловой энергии в МКУ-2,3,7,10,14 КЦ-7	Обеспечение учета отпуска тепла
2-1.1.11	Реконструкция здания насосной Стерлитамакского цеха магистральных сетей	повышение эффективности работы оборудования
2-1.1.12	Монтаж видеостены в помещении оперативно-диспетчерской службы "БашРТС-Стерлитамак"	Повышение надежности теплоснабжения
2-1.1.13	Установка охранной системы в КЦ-7	Выполнение требований Федерального закона РФ № ФЗ-256 от 06 июля 2011 года «О безопасности объектов ТЭК» и Постановления Правительства РФ № 458 от 05 мая 2012 года «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов ТЭК».
2-1.1.14	Реконструкция МК-2 с увеличением установленной тепловой мощности до 11 Гкал/ч	Устранения прогнозируемого дефицита тепловой мощности



## **4 ОБЪЕМЫ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ**

Объемы необходимых капитальных вложений в источники теплоснабжения ООО «БГК» города Стерлитамак в соответствии с актуализированным вариантом развития систем теплоснабжения города Стерлитамак в ценах соответствующих лет с учетом НДС до 2033 года приведены в таблице 4.1.

Объемы необходимых капитальных вложений в источник теплоснабжения ООО «БашРТС», участвующий в теплоснабжении абонентов города Стерлитамак, в соответствии с актуализированным вариантом развития систем теплоснабжения города Стерлитамак в ценах соответствующих лет с учетом НДС до 2033 года приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.1 – Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению Стерлитамакской ТЭЦ (с учетом площадки НСтТЭЦ), тыс.руб

Сметы проектов	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Группа проектов 1-1 «Источники теплоснабжения ООО «БГК»</b>														
Всего капитальные затраты группы проектов без НДС	306 955	365 170	25 548	936 437	695 559	347 779								
Всего капитальные затраты группы проектов без НДС накопленным итогом	306 955	672 125	697 673	1 634 109	2 329 668	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448
<b>Всего смета группы проектов</b>	<b>368 346</b>	<b>438 204</b>	<b>30 657</b>	<b>1 123 724</b>	<b>834 671</b>	<b>417 335</b>								
<b>Всего смета группы проектов накопленным итогом</b>	<b>368 346</b>	<b>806 550</b>	<b>837 207</b>	<b>1 960 931</b>	<b>2 795 602</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>
<b>Подгруппа проектов 1-1.1 «Техническое перевооружение и модернизация оборудования СТЭЦ и Н-СТЭЦ»</b>														
Всего капитальные затраты подгруппы проектов без НДС	306 955	365 170	25 548	936 437	695 559	347 779								
Всего капитальные затраты подгруппы проектов без НДС накопленным итогом	306 955	672 125	697 673	1 634 109	2 329 668	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448	2 677 448
<b>Всего смета подгруппы проектов</b>	<b>368 346</b>	<b>438 204</b>	<b>30 657</b>	<b>1 123 724</b>	<b>834 671</b>	<b>417 335</b>								
<b>Всего смета подгруппы проектов накопленным итогом</b>	<b>368 346</b>	<b>806 550</b>	<b>837 207</b>	<b>1 960 931</b>	<b>2 795 602</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>	<b>3 212 937</b>
<b>Проект 1-1.1.1 «Модернизация поршневого воздушного компрессора с его заменой на винтовой с частотно регулируемым приводом»</b>														
Всего капитальные затраты	3 142													
НДС	628													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>3 770</b>													
<b>Проект 1.1.1-2 «Модернизация производственных паропроводов 16 ата»</b>														
Всего капитальные затраты	13 406													
НДС	2 681													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>16 087</b>													
<b>Проект 1-1.1.3 «Модернизация ТГ-5 типа ПТ-60-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапаны с высоко-герметичными уплотнениями»</b>														
Всего капитальные затраты	14 600													
НДС	2 920													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>17 520</b>													

Сметы проектов	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Проект 1.1.1-4 «Модернизация автоматической установки пенного пожаротушения с переводом пожаротушения в кабельных сооружениях на тушение тонкораспыленной водой»</b>														
Всего капитальные затраты		96 093	13 330											
НДС		19 219	2 666											
<b>Всего смета проекта</b>		<b>115 311</b>	<b>15 996</b>											
<b>Проект 1-1.1.5 «Модернизация турбоагрегата типа Т-100-130 ст. №9»</b>														
Всего капитальные затраты				905 300	695 559	347 779								
НДС				181 060	139 112	69 556								
<b>Всего смета проекта</b>				<b>1 086 360</b>	<b>834 671</b>	<b>417 335</b>								
<b>Проект 1-1.1.6 «Установка системы отпугивания птиц (репеллентная защита) на ОРУ-110/220 кВ (пп НСтТЭЦ)»</b>														
Всего капитальные затраты	438													
НДС	88													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>526</b>													
<b>Проект 1-1.1.7 «Разработка ТЭО возможности увеличения отпуска тепловой энергии с ТЭЦ»</b>														
Всего капитальные затраты	3 730													
НДС	746													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>4 476</b>													
<b>Проект 1-1.1.8 «Выполнение ТЭО с разработкой проектно- сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР) (пп НСтТЭЦ)»</b>														
Всего капитальные затраты	300	20												
НДС	60	4												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>360</b>	<b>24</b>												
<b>Проект 1-1.1.9 «Выполнение ТЭО с разработкой проектно- сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР)»</b>														
Всего капитальные затраты	300	20												
НДС	60	4												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>360</b>	<b>24</b>												
<b>Проект 1.1.1-10 «Модернизация кровли химического цеха»</b>														
Всего капитальные затраты	24 393													
НДС	4 879													

Сметы проектов	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Всего смета проекта</b>	<b>29 271</b>													
<b>Проект 1-1.1.11 «Установка системы консервации для паровой турбины Т-100-130 ст.№9»</b>														
Всего капитальные затраты	431	2 988												
НДС	86	598												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>517</b>	<b>3 586</b>												
<b>Проект 1-1.1.12 «Модернизация схемы питательного тракта с заменой насосного агрегата ПЭН-7 с установкой ЧРП»</b>														
Всего капитальные затраты		69 240												
НДС		13 848												
<b>Всего смета проекта</b>		<b>83 088</b>												
<b>Проект 1-1.1.13 «Техническое перевооружение реагентного хозяйства и склада хранения извести (пп НСтТЭЦ)»</b>														
Всего капитальные затраты			1 399	31 137										
НДС			280	6 227										
<b>Всего смета проекта</b>			<b>1 679</b>	<b>37 364</b>										
<b>Проект 1-1.1.14 «Техпереворужение тепловой схемы МНС с возвратом конденсата в деаэраторы 1,2ата»</b>														
Всего капитальные затраты			10 818											
НДС			2 164											
<b>Всего смета проекта</b>			<b>12 982</b>											
<b>Проект 1-1.1.15 «Модернизация системы контроля и сигнализации дозрывоопасной концентрации газа ГРП, мазутного хозяйства (пп НСтТЭЦ)»</b>														
Всего капитальные затраты	4 086	50												
НДС	817	10												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>4 903</b>	<b>60</b>												
<b>Проект 1-1.1.16 «Модернизация обессоливающей установки»</b>														
Всего капитальные затраты	10 738	105 763												
НДС	2 148	21 153												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>12 886</b>	<b>126 916</b>												
<b>Проект 1-1.1.17 «Реализация проекта по комплексу ИТСО»</b>														
Всего капитальные затраты	109 019	44 298												
НДС	21 804	8 860												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>130 823</b>	<b>53 158</b>												

Сметы проектов	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Проект 1-1.1.18 «Реализация проекта по комплексу ИТСО (пп НСтТЭЦ)»</b>														
Всего капитальные затраты	122 373	46 698												
НДС	24 475	9 340												
<b>Всего смета проекта</b>	<b>146 847</b>	<b>56 037</b>												

Таблица 4.2 – Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению источников теплоснабжения ООО «БашРТС» города Стерлитамак, тыс.руб.

Сметы проектов	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033
<b>Группа проектов 2-1 «Источники теплоснабжения ООО «БашРТС»</b>														
Всего капитальные затраты группы проектов без НДС	22 122	65 094	98 259	13 458	72 915	9 448								
Всего капитальные затраты группы проектов без НДС накопленным итогом	22 122	87 215	185 475	198 932	271 847	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295
<b>Всего смета группы проектов</b>	<b>26 546</b>	<b>78 112</b>	<b>117 911</b>	<b>16 149</b>	<b>87 498</b>	<b>11 337</b>								
<b>Всего смета группы проектов накопленным итогом</b>	<b>26 546</b>	<b>104 658</b>	<b>222 569</b>	<b>238 718</b>	<b>326 216</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>
<b>Подгруппа проектов 1-1.1 «Техническое перевооружение и модернизация оборудования КЦ-7»</b>														
Всего капитальные затраты подгруппы проектов без НДС	22 122	65 094	98 259	13 458	72 915	9 448								
Всего капитальные затраты подгруппы проектов без НДС накопленным итогом	22 122	87 215	185 475	198 932	271 847	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295	281 295
<b>Всего смета подгруппы проектов</b>	<b>26 546</b>	<b>78 112</b>	<b>117 911</b>	<b>16 149</b>	<b>87 498</b>	<b>11 337</b>								
<b>Всего смета подгруппы проектов накопленным итогом</b>	<b>26 546</b>	<b>104 658</b>	<b>222 569</b>	<b>238 718</b>	<b>326 216</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>	<b>337 553</b>
<b>Проект 2-1.1.1 «Реконструкция газового оборудования и систем контроля и управления водогрейного котла (ВК №3) типа КВГМ-100 с целью обеспечения автоматического режима работы котла и соответствия газового оборудования котла требованиям правил (КЦ-7)»</b>														
Всего капитальные затраты	4 353													
НДС	871													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>5 223</b>													
<b>Проект 2-1.1.2 «Комплекс работ по проектированию и реконструкции устройств компенсации реактивной мощности в распределительных устройствах КЦ-7»</b>														
Всего капитальные затраты					4 117									
НДС					823									
<b>Всего смета проекта</b>					<b>4 940</b>									
<b>Проект 2-1.1.3 «Реконструкция узла учёта природного газа в КЦ-7»</b>														
Всего капитальные затраты	2 802													
НДС	560													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>3 362</b>													
<b>Проект 2-1.1.4 «Установка передвижной насосной станции для перекачки мазута котельного цеха №7»</b>														
Всего капитальные затраты		1 667	32 208											

Сметы проектов	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033
НДС		333	6 442											
<b>Всего смета проекта</b>		<b>2 000</b>	<b>38 649</b>											
<b>Проект 2-1.1.5 «Реконструкции котельного цеха №7 «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» в мини-ТЭЦ при помощи установки паровой винтовой машины суммарной электрической мощностью до 800 (500) кВт напряжением 6 кВ»</b>														
Всего капитальные затраты				4 583	62 565									
НДС				917	12 513									
<b>Всего смета проекта</b>				<b>5 500</b>	<b>75 078</b>									
<b>Проект 2-1.1.6 «Техпереворужение газового оборудования и систем контроля и управления водогрейного котла (БК №1) типа КВГМ-100 с целью обеспечения автоматического режима работы котла и соответствия газового оборудования котла требованиям правил (КЦ-7)»</b>														
Всего капитальные затраты		4 340	17 354											
НДС		868	3 471											
<b>Всего смета проекта</b>		<b>5 208</b>	<b>20 825</b>											
<b>Проект 2-1.1.7 «Модернизация узлов учёта природного газа на МКУ-1,2,3,4,7,8,10,14 »»</b>														
Всего капитальные затраты		6 488												
НДС		1 298												
<b>Всего смета проекта</b>		<b>7 785</b>												
<b>Проект 2-1.1.8 «Реконструкция малой котельной №7 с установкой двух котлов МИКРО-100 ст.№1, №2, в г. Стерлитамак, ул. К.Маркса,54»</b>														
Всего капитальные затраты		736												
НДС		147												
<b>Всего смета проекта</b>		<b>883</b>												
<b>Проект 2-1.1.9 «Установка автоматической системы регулирования и системы контроля управления на сетевые бойлеры с разработкой ПСД (КЦ-7)»</b>														
Всего капитальные затраты					1 187	3 332								
НДС					237	666								
<b>Всего смета проекта</b>					<b>1 424</b>	<b>3 998</b>								
<b>Проект 2-1.1.10 «Установка узлов учёта тепловой энергии в МКУ-2,3,7,10,14 КЦ-7»</b>														
Всего капитальные затраты					5 047	6 116								
НДС					1 009	1 223								
<b>Всего смета проекта</b>					<b>6 056</b>	<b>7 339</b>								
<b>Проект 2-1.1.11 «Реконструкция здания насосной Стерлитамакского цеха магистральных сетей»</b>														
Всего капитальные затраты	14 968													

Сметы проектов	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033
НДС	2 994													
<b>Всего смета проекта</b>	<b>17 961</b>													
<b>Проект 2-1.1.12 «Монтаж видеостены в помещении оперативно-диспетчерской службы "БашРТС-Стерлитамак»</b>														
Всего капитальные затраты				8 874										
НДС				1 775										
<b>Всего смета проекта</b>				<b>10 649</b>										
<b>Проект 2-1.1.13 «Установка охранной системы в КЦ-7»</b>														
Всего капитальные затраты		46 378	48 698											
НДС		9 276	9 740											
<b>Всего смета проекта</b>		<b>55 654</b>	<b>58 437</b>											
<b>Проект 2-1.1.14 «Реконструкция МК-2 с увеличением установленной тепловой мощности до 11 Гкал/ч»</b>														
Всего капитальные затраты		5 485												
НДС		1 097												
<b>Всего смета проекта</b>		<b>6 582</b>												



Капитальные затраты в реконструкцию и техническое перевооружение ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения до 2033 года в ценах соответствующих лет составят 3 212,94 млн. руб. с НДС.

Капитальные затраты в реконструкцию и техническое перевооружение КЦ-7 Баш-РТС-Стерлитамак города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения до 2033 года в ценах соответствующих лет составят 337,55 млн. руб. с НДС.

Суммарные капитальные затраты в реконструкцию и техническое перевооружение источников теплоснабжения города Стерлитамак в рамках актуализированного варианта развития систем теплоснабжения до 2033 года в ценах соответствующих лет составят 3 550,49 млн. руб. с НДС.

## 5 РАДИУС ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет перспективного радиуса эффективного теплоснабжения для источников тепловой энергии проведен на основании методических положений, представленных в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год). Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». При расчетах 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 варианта развития системы теплоснабжения по состоянию на 2033 год с учетом приростов тепловой нагрузки, изменений зон действия источников тепловой энергии, изменений температурных графиков и располагаемых напоров на источниках.

Результаты расчета эффективного и фактического радиусов теплоснабжения для источников тепловой энергии приводятся в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расчет эффективного и фактического радиусов теплоснабжения (2033 г.)

№ п/п	Наименование источника	Эффективный радиус, км	Фактический радиус, км
1	Стерлитамакская ТЭЦ	7,183	5,617
2	Ново-Стерлитамакская ТЭЦ	8,635	7,100
3	КЦ-7	8,089	5,504
4	МК-1	1,150	0,490
5	МК-2	1,616	0,683
6	МК-6	2,139	0,550
7	МК-7	0,254	0,242
8	МК-10	0,286	0,150
9	МК-14	0,595	0,356