



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»

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 про-	80445.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
изводительности водоподготовительных установок и максимального 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	6
Перечень рисунков	8
1 Общие положения	9
2 Анализ «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019 - 2025 годы» и «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2020-2024 годы» (СиПРЭ РБ).....	10
3 Актуализированный вариант развития систем теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан	17
3.1 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БГК»	17
3.2 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БашРТС»	19
3.3 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам АО «СРТС»	20
3.4 Инвестиционная программа ООО «БГК» по ТЭЦ города Стерлитамак	22
3.5 Инвестиционная программа ООО «БашРТС» по системам централизованного теплоснабжения БашРТС – Стерлитамак города Стерлитамак ...	27
3.6 Инвестиционная программа АО «СРТС»	30
3.7 Обеспечение теплом перспективных потребителей города Стерлитамак ...	33
3.8 Предложения по переводу с централизованного на индивидуальное теплоснабжение части жилищного фонда частного сектора города.....	33
3.9 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепла с использованием возобновляемых источников энергии	38
4 Оценка мероприятий для повышения эффективности работы вывода тепловой мощности «Каустик» от Ново-Стерлитамакской ТЭЦ.....	41
4.1 Анализ фактического отпуска тепла в тепловой вывод «Каустик»	43
4.2 Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла для вывода «Каустик»	45

2.1.1. Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до потребителей мкр. Первомайский.....	45
2.1.2. Сравнение вариантов	49
2.1.3. Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до с. Новое Барятино	51
4.3 Выводы	53
5 Результаты расчетов для актуализированного варианта развития системы теплоснабжения.....	54

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Республики Башкортостан, млрд кВт*ч	12
Таблица 2.2 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Башкортостан (ОАС Урала), МВт	12
Таблица 2.3 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Башкортостан (ОАС Урала), млрд. кВт*ч	13
Таблица 2.4 – Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2018- 2024 гг. для двух вариантов, МВт	15
Таблица 3.1 – Анализ реализации мероприятий на ТЭЦ города Стерлитамак согласно утвержденной ранее схеме теплоснабжения	17
Таблица 3.2 – Анализ выполнения мероприятий по источникам тепла и тепловым сетям ООО «БашРТС», предложенных в утверждённой схеме теплоснабжения	19
Таблица 3.3 – Мероприятия, предлагаемые к реализации АО «СРТС» в утверждённой схеме теплоснабжения	20
Таблица 3.4 –Инвестиционная программа ООО «БГК» в части мероприятий, касающихся системы теплоснабжения города Стерлитамак	23
Таблица 3.5 –Инвестиционная программа ООО «БашРТС» в части мероприятий, касающихся системы теплоснабжения города Стерлитамак	28
Таблица 3.6 –Инвестиционные мероприятия АО «СРТС».....	31
Таблица 3.7 – Абоненты системы централизованного теплоснабжения города Стерлитамак, предлагаемые к переводу на индивидуальные источники тепла	36
Таблица 3.7 –Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии	40
Таблица 4.1– Характеристика участков теплотрассы «Каустик»	41
Таблица 4.2 – Тепловые нагрузки и расходы теплоносителя по потребителям (группам потребителей) подключенным к ТМ «Каустик»	44
Таблица 4.3 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы	44
Таблица 4.4 – Предлагаемые к перекладке участки теплотрассы «Каустик»	46
Таблица 4.5 – Капиталовложения для реализации варианта 1	47

Таблица 4.6 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 1	47
Таблица 4.7 – Капиталовложения для реализации варианта 2	48
Таблица 4.8 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 2	48
Таблица 4.9 – Расчет суммарной экономии топлива по вариантам	49

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 4.1 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города.....	42
Рисунок 4.2 – Линейная аппроксимация базы данных приборов учета отпуска тепла в тепловую сеть «Каустик» от Н-СтТЭЦ за 2017 год.....	43
Рисунок 4.3 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города, с теплотрассой на с. Новое Барятино	52

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мастер - план актуализации схемы теплоснабжения выполняется для формирования варианта развития систем теплоснабжения города Стерлитамака с учетом варианта развития в соответствии с утвержденной ранее схемой теплоснабжения и с учетом изменений в планах развития города Стерлитамака.

Разработка варианта развития систем теплоснабжения, включаемого в мастер - план, базируется на условии надежного обеспечения спроса на тепловую мощность и тепловую энергию существующих и перспективных потребителей тепловой энергии, определенных в соответствии с прогнозом развития строительных фондов города Стерлитамака.

В соответствии с выше указанными документами, мероприятия по развитию системы теплоснабжения должны основываться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций.

2 АНАЛИЗ «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ НА 2019 - 2025 ГОДЫ» И «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА 2020-2024 ГОДЫ» (СИПРЭ РБ)

В «Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2019 - 2025 годы» (СиПР ЕЭС Р), утверждённой Приказом Минэнерго России от 28 февраля 2019 года № 174 приведены прогнозные значения спроса на электрическую энергию и электрическую мощность, а также возможности покрытия спроса на электрическую мощность и электрическую энергию с высокой вероятностью реализации мероприятий по вводу и выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке генерирующего оборудования.

Основной целью Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019 - 2025 годы является содействие развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, а также обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность.

Основными задачами схемы и программы являются обеспечение надежного функционирования ЕЭС России в долгосрочной перспективе, скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации) объектов сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей и информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии и инвесторов.

Энергосистема Республики Башкортостан обеспечивает электроснабжение потребителей, находящихся на территории Республики Башкортостан, и является одной из девяти региональных энергосистем, входящих в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала.

Прогноз спроса на электрическую энергию по ОЭС Урала предполагает среднегодовой прирост электрической мощности за период с 2019 по 2025 годы в объеме 1,06%. В таблице 2.1 представлен прогноз спроса на электрическую энергию по энергосистеме Республики Башкортостан.

В таблице 2.2 приведена региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Республики Башкортостан (ОЭС Урала) на период до 2024 года.

В таблице 2.3 приведена региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Республики Башкортостан (ОЭС Урала) на период до 2025 года.

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»

Таблица 2.1 – Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Республики Башкортостан, млрд кВт*ч ¹

ЭС Республики Башкортостан	2018 факт	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Ср.год. прирост за 2019÷2025 гг., %
Спрос на электроэнергию	27,584	27,711	28,265	28,679	28,786	28,990	29,166	29,270	
Годовой темп роста спроса на электроэнергию	1,29	0,46	2,00	1,46	0,37	0,71	0,61	0,36	0,85

Таблица 2.2 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Башкортостан (ОАС Урала), МВт ²

ЭС Республики Башкортостан	2018 факт	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребность (собственный максимум)	4 049,0	4 161	4 233	4 306	4 322	4 353	4 368	4 495
Покрытие (установленная мощность) в том числе:	5 581,3	5 618,3	5 646,4	5 661,4	5 678,4	5 678,4	5 678,4	5 678,4
АЭС								
ГЭС	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4
ТЭС	5 312,3	5 324,3	5 337,4	5 337,4	5 337,4	5 337,4	5 337,4	5 337,4
ВЭС, СЭС	45,7	70,7	85,7	100,7	117,7	117,7	117,7	117,7

¹ Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы»

² Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы»

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»

Таблица 2.3 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Башкортостан (ОАС Урала), млрд. кВт*ч³

ЭС Республики Башкортостан	2018 факт	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Потребность (потребление электрической энергии)	27,584	27,711	28,265	28,679	28,786	28,990	29,166	29,270
Покрытие (производство электрической энергии) в том числе:	24,450	26,661	27,247	27,917	28,518	28,970	29,174	29,972
АЭС								
ГЭС	0,792	0,766	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
ТЭС	23,603	25,844	26,399	27,043	27,617	28,039	28,243	29,041
ВЭС, СЭС	0,056	0,051	0,103	0,128	0,155	0,186	0,186	0,186
Сальдо перетоков электрической энергии	3,134	1,050	1,018	0,762	0,268	0,020	-0,008	-0,702

³ Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы»

Из приведенных выше таблиц следует, что в энергосистеме Республики Башкортостан в период 2019-2025 годов прогнозируется дефицит собственной электрической мощности и электроэнергии. Покрытие указанного дефицита планируется осуществить за счет перетоков электроэнергии из смежных энергосистем.

В Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годов определены основные (с высокой долей вероятности) и дополнительные (не учитываемые при расчете режимно-балансовой ситуации) объемы ввода и вывода генерирующего оборудования по ОЭС и ЕЭС России на 2019-2025 г.г. Применительно к энергосистеме Республики Башкортостан в схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годов приняты следующие решения:

- объемы вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации:
 - ввод солнечных агрегатов на Приволжской СЭС в 2021 году суммарной электрической мощностью 15 МВт;
 - ввод солнечных агрегатов на Приволжской СЭС-1 в 2022 году суммарной электрической мощностью 17 МВт;
 - ввод солнечных агрегатов на СЭС Сигма Дракона в 2020 году суммарной электрической мощностью 15 МВт.
- модернизация турбоагрегата ст. №1 К-300-240 Кармановской ГРЭС в 2019 году с увеличением электрической мощности с 303,2 МВт до 315,2 МВт (после модернизации увеличение электрической мощности на 12 МВт).
- модернизация турбоагрегата ст. №3 К-300-240 Кармановской ГРЭС в 2020 году с увеличением электрической мощности с 303,2 МВт до 316,3 МВт (после модернизации увеличение электрической мощности на 13,1 МВт).

Всего согласно СиПР ЕЭС Р увеличение электрической мощности энергосистемы Республики Башкортостан (с высокой долей вероятности) составляет 72,1 МВт, в том числе:

- модернизация электрогенерирующих мощностей ТЭС – 25,1 МВт;
- ввод в эксплуатацию новых мощностей ВИЭ – 47 МВт;

Распоряжением Главы Республики Башкортостан» от 30 апреля 2019 года за № РГ-141 утверждена «Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2020-2024 годы» (СиПРЭ РБ).

СиПРЭ РБ сохраняет преемственность и взаимосвязь со схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2019 - 2025 годы. Перспективное развитие электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в СиПРЭ РБ принято на основании «Схемы и программы развития ЕЭС России на 2019-2025 годы», а также на основании информации, полученной от заказчика и собственников электростанций, и рассматривается для двух вариантов – базового и умеренно-оптимистического.

Базовый вариант развития электростанций РБ в основном совпадает с объемами ввода и вывода генерирующего оборудования по ОЭС и ЕЭС России на 2019-2025 г.г. (с высокой долей вероятности), представленными выше.

Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2018- 2024 гг. для двух вариантов представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2018- 2024 гг. для двух вариантов, МВт

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Всего 2018- 2024 гг.
Базовый вариант									
Установленная мощность электростанций	5140,33	5581,33	5603,33	5656,43	5676,43	5676,43	5676,43	5676,43	+536,1
Демонтаж мощности, всего	-	4	0	0	0	0	0	0	4
ТЭЦ АО «БСК»	-	4	0	0	0	0	0	0	4
Вводы мощности (в т.ч. перемаркировка, модернизация), всего	-	445	22	53,1	20	0	0	0	530,1
Затонская ТЭЦ	-	440 ¹⁾	0	0	0	0	0	0	440
Кармановская ГРЭС	-	0	12	13,1	0	0	0	0	25,1
БКЭС «Искра»	3 ²⁾	0	0	0	0	0	0		3
БКЭС «Ильино»	2 ²⁾	0	0	0	0	0	0		2
СЭС Акъяр	-	0	0	0	20	0	0	0	20
СЭС Бурибаевская 3 оч.	-	0	0	25	0	0	0	0	25
Верхняя Бурзянская СЭС	-	0	5	0	0	0	0	0	5
Нижняя Бурзянская СЭС	-	0	5	0	0	0	0	0	5
СЭС "Сигма Дракона" (GVIE0664)	-	0	0	15	0	0	0	0	15
Умеренно-оптимистический вариант									
Установленная мощность электростанций	5140,33	5581,33	5648,93	5677,03	5697,03	5851,03	5851,03	5851,03	+710,7
Демонтаж мощности, всего	-	4	8	50	0	0	50	0	112
Ново-Салаватская ТЭЦ	-	0	0	50	0	0	50	0	100
БашПТС (ГТУ-ТЭЦ Агидель)	-	0	8	0	0	0	0	0	8

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Всего 2018- 2024 гг.
ТЭЦ АО «БСК»	-	4	0	0	0	0	0	0	4
Вводы мощности (в т.ч. пере- маркировка, модернизация), всего	-	445	75,6	78,1	20	154	50	0	812,7
Затонская ТЭЦ	-	440 ¹⁾	20	0	0	0	0	0	460
Кармановская ГРЭС	-	0	12	13,1	0	0	0	0	25,1
Салаватская ТЭЦ	-	0	0	0	0	154	0	0	154
Ново-Салаватская ТЭЦ	-	0	0	0	0	0	50	0	50
Павловская ГЭС	-	0	33,6	0	0	0	0	0	33,6
БКЭС «Искра»	3 ²⁾	0	0	0	0	0	0		3
БКЭС «Ильино»	2 ²⁾	0	0	0	0	0	0		2
СЭС Акъяр	-	0	0	0	20	0	0	0	20
СЭС Бурибаевская 3 оч	-	0	0	25	0	0	0	0	25
Верхняя Бурзянская СЭС	-	0	5	0	0	0	0	0	5
Нижняя Бурзянская СЭС	-	0	5	0	0	0	0	0	5
СЭС "Сигма Дракона" (GVIE0664)	-	0	0	15	0	0	0	0	15
Калмыкская СЭС N1, первая очередь (GVIE0413)	-	0	0	25	0	0	0	0	25
Примечания: 1) Установленная мощность Затонской ТЭЦ 440 МВт указана с учетом перемаркировки в мае 2018 года. 2) Установленная мощность БКЭС «Искра» и БКЭС «Ильино» учитывается в установленной мощности энергосис- темы РБ с июля 2018 г.									

На основании проведенного выше анализа «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы» и «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2020-2024 годы» можно сделать следующие выводы:

- энергосистема Республики Башкортостан в период 2020-2024 гг. является дефицитной;
- «Схемой и программой развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2020-2024 годы» предусматривается модернизация генерирующего оборудования Затонской ТЭЦ с целью увеличения электрической мощности на 20 МВт. В 2018-2019 годах;
- Схемой и программой развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2020-2024 годы» предусматривается ввод генерирующего оборудования на Затонской ТЭЦ с целью увеличения электрической мощности на 440 МВт. В 2019 году;
- «Схемой и программой развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2019-2023 годы» предусматривается модернизация генерирующего оборудования Кармановской ГРЭС с целью увеличения электрической мощности на 25,1 МВт. В 2020-2021 годах.

3 АКТУАЛИЗИРОВАННЫЙ ВАРИАНТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

3.1 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БГК»

Анализ реализации мероприятий для улучшения технико-экономических показателей работы, показателей надежности и качества теплоснабжения, предусмотренных на ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак в соответствии с утвержденной ранее схемой теплоснабжения, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Анализ реализации мероприятий на ТЭЦ города Стерлитамак согласно утвержденной ранее схеме теплоснабжения

№ проекта	Наименование мероприятий	Год окончания реализации мероприятия		Примечание
		План	Факт	
1-1.1.1	Техпереворужение конвективного пароперегревателя 3,4 ступени котлоагрегата БКЗ-420-140 НГМ-4 (ст.№ 6) (пп НСтТЭЦ)	2019	2020	Экономия по результатам закупочных процедур. Остаток 0 т.р.
1-1.1.2	Техпереворужение поршневого воздушного компрессора с его заменой на винтовой с частотно регулируемым приводом	2019	2020	Срыв сроков выполнения работ из-за длительных закупочных процедур.
1-1.1.3	Техпереворужение турбины типа Р-50-130/13 ст.№6 с организацией дополнительного отбора пара 30 ата из камеры первого регенеративного отбора	2019	2019	Работы завершены. Экономия в ходе реализации проекта.
1-1.1.4	Техпереворужение грузового и пассажирского лифтов в главном и служебно-бытовом корпусах (пп НСтТЭЦ)	2019	2018	Выполнение работ с опережением графика. Работы выполнены в 2018 году.
1-1.1.5	Техпереворужение гидравлической системы регулирования ТГ ст.№6 Р-50-130/13 с переводом на электрогидравлическую систему автоматического регулирования	2019	2019	Работы завершены. Срыв сроков выполнения работ подрядчиком в 2018 году.
1-1.1.6	Техпереворужение ТГ-6 Р-50-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапана с высокогерметичными уплотнениями	2019	2019	Выполнение с опережением графика до 01.01.2019. Работы завершены.
1-1.1.7	Техпереворужение производственных паропроводов 16 ата СтТЭЦ	2020	2020	
1-1.1.14	Техпереворужение ТГ-5 типа ПТ-60-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапаны с высокогерметичными уплотнениями	2020	2020	
1-1.1.8	Модернизация набивки холодного и горячего слоя регенеративного воздухоподогревателя ПК-9	2019	2019	Работы завершены. Экономия в ходе реализации проекта.
1-1.1.9	Модернизация набивки холодного и горячего слоя регенеративного воздухоподогревателя ПК-10	2019	2019	Работы завершены. Экономия в ходе реализации проекта.
1-1.1.10	Модернизация набивки холодного и горячего слоя регенеративного воздухоподогревателя	2019	2019	Работы завершены. Экономия по результатам проведения закупоч-

	ПК-5			ных процедур.
1-1.1.11	Модернизация системы контроля и поиска повреждений изоляции в сетях оперативного постоянного тока ЩПТ-1,2 РУСН-6кВ ГК (пп НСтТЭЦ)	2019	2019	Работы выполнены с опережением графика в 2018 году.
1-1.1.12	Модернизация системы аварийной сигнализации мазутонасосной и приемных емкостей сливной эстакады мазутонасосной	2019	2018	Работы выполнены с опережением графика в 4 кв. 2018 года.
1-1.1.13	Установка системы отпугивания птиц (репеллентная защита) на ОРУ-110/220 кВ (пп НСтТЭЦ)	2019	2019	Работы выполнены в полном объеме в декабре 2019 года. Финансирование через 30 дней (январь 2020г.) из-за длительных закупочных процедур.
1-1.1.15	Модернизация тепловой схемы турбоагрегатов типа Т и ПТ с установкой теплообменного аппарата на линии рециркуляции основного конденсата в конденсатор для утилизации тепла	2019	2019	Работы выполнены
1-1.1.16	Модернизация турбоагрегатов типа Т и ПТ с демонтажем КОСов теплофикационных отборов с последующей разработкой инновационных технических решений по выполнению данной модернизации	2022	2022	Сдвиг сроков выполнения работ в связи с пересмотром необходимости выполнения данной работы.
1-1.1.17	Внедрение установки очистки поверхностей нагрева подогревателей высокого давления турбоагрегатов с учетом химического состава отложений	2019	2019	Срыв сроков выполнения работ подрядчиком в 2018 году. На 2019 год перешла часть оплаты.
1-1.1.20	Разработка ТЭО возможности увеличения отпуска тепловой энергии с ТЭЦ	2020	2020	
1-1.1.21	Выполнение ТЭО с разработкой проектно-сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР) (пп НСтТЭЦ)	2021	2021	Выполнение работ с опережением графика.
1-1.1.22	Выполнение ТЭО с разработкой проектно-сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР)	2021	2021	Выполнение работ с опережением графика.
1-1.1.18	Модернизация системы контроля и сигнализации до взрывоопасной концентрации газа ГРП, мазутного хозяйства (пп НСтТЭЦ)	2020	2020	Выполнение работ с опережением графика. Окончание в 2020 году.
1-1.1.19	Техническое перевооружение обессоливающей установки	2021	2021	Длительные закупочные процедуры. На данный момент идет заключение договора.
1-1.1.23	Реализация проекта по комплексу ИТСО	2021	2021	Корректировка графика финансирования по итогам заключенного договора.
1-1.1.24	Реализация проекта по комплексу ИТСО (пп НСтТЭЦ)	2021	2021	
1-1.1.25	Демонтаж здания бытовых помещений (угольная дробилка)	2019	2019	Экономия по результатам закупочных процедур.
1-1.1.26	Модернизация турбин с установкой высокоэффективных пароструйных эжекторов	2024		
1-1.1.27	Установка малотоксичных горелок со ступенчатым вводом воздуха, перераспределением топлива по ярусам на ПК-4	2024		
1-1.1.28	Установка малотоксичных горелок со ступенчатым вводом воздуха, перераспределением топлива по ярусам на ПК-9	2025		

Из приведенной выше приведенной таблицы следует, что большинство мероприятий запланированных в утвержденной схеме теплоснабжения выполняется практически в срок, указанный в схеме теплоснабжения или с незначительным изменением сроков.

3.2 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БашРТС»

В утвержденной ранее схеме теплоснабжения города Стерлитамак запланирована реконструкция котельных котельного цеха №7 ООО «БашРТС». Предложенные мероприятия по котельным и их реализация представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Анализ выполнения мероприятий по источникам тепла и тепловым сетям ООО «БашРТС», предложенных в утверждённой схеме теплоснабжения

№ пр-та (п/п)	Мероприятия	Сроки реализации		Примечания
		план	факт	
КЦ-7				
2-1.1.1	Реконструкция мазутного хозяйства в КЦ-7	2025		Отсутствует в инвестиционной программе ООО «Баш-РТС»*
2-1.1.2	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)	2019	2 кв 2020	Выполняется с изменением срока
2-1.1.3	Реконструкция 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)	2021	4 кв 2022	Выполняется с изменением срока
2-1.1.4	Модернизация вспомогательного оборудования КЦ-7 по замене 5 кожухотрубчатых (пароводяных) сетевых подогревателей на пластинчатые с установкой автоматической системы регулирования и системы контроля управления.	2025	4 кв 2025	Установка автоматической системы регулирования и системы контроля управления на сетевые бойлеры с разработкой ПСД (КЦ-7).
2-1.1.5	Выполнение комплекса работ по проектированию и реконструкции устройств компенсации реактивной мощности в распределительных устройствах КЦ-7	2024	3 кв 2024	Выполняется в срок
2-1.1.6	Установка охранной системы в КЦ-7	2023	4 кв 2022	С опережением срока
2-1.1.7	Реконструкция узла учёта природного газа в котельном цеху №7	2024	3 кв 2020	С опережением срока
2-1.1.8	Реконструкция здания "СтЦМС" (ул. Дружба 26)» с установкой пластинчатых теплообменников	2020	4 кв 2020	Выполняется в срок
2-1.1.9	Установка 2-х контурных газовых котлов в частном секторе города (22 шт.)	2022		Отсутствует в инвестиционной программе ООО «Баш-РТС»*
2-1.1.10	«Монтаж видеостены в помещении оперативно-диспетчерской службы «БашРТС-Стерлитамак»	2020	3 кв 2023	Выполняется с изменением срока
Тепловые сети и теплосетевые объекты				
1	Строительство тепловых сетей жилого микрорайона, ограниченного улицами Волочаевская – Добролюбова – Николаева от ТМ-2	2019	2019	Выполнено
2	Реконструкция тепловой сети ТМ-3 от тепловой камеры 302 до тепловой камеры 304а с заменой диаметра 600 мм на диаметр 800мм длиной 383 п.м.	2021		Отсутствует в инвестиционной программе ООО «Баш-РТС»*
3	Реконструкция тепловой магистрали 3 от тепловой камеры 304 до тепловой камеры 307 с увеличением диаметра с 600 мм на 800 мм длиной 1074 п.м.	2025		Отсутствует в инвестиционной программе ООО «Баш-РТС»*

№ пр-та (п/п)	Мероприятия	Сроки реализации		Примечания
		план	факт	
4	Строительство переемычки между ТМ-2 и ТМ-4	2024		Выполняется
5	Строительство тепловых сетей в микрорайоне Прибрежный от ТМ-11	2023	3 кв 2020	С опережением срока
6	Строительство тепломагистрали ТМ-15 2Ду800мм в Западной части города	2028	3 кв 2028	С опережением срока
7	Реконструкция участка ТМ-11 от ТК1101В до угла поворота возле ТК1102 с прокладкой трубопровода 2Ду700 и строительством канала длиной 218 п.м.	2019	2 кв 2020	Выполняется с изменением срока
8	Реконструкция тепловой магистрали 6 от тепловоц камеры 601А до тепловой камеры 605 с увеличением диаметра 400 мм на диаметр 500 мм длиной 594 п.м.	2024	1 кв 2020	С опережением срока
9	Реконструкция участка ТМ№1 от СтТЭЦ до ст. 52 (замена 2Ду800 на 2 Ду1000-850,8п.м.)	2026	3 кв 2026	Выполняется в срок
10	Вынос трубопровода ТМ-11 от ТК1132 до ТК1134 из зоны подтопления	2021	3 кв 2021	Выполняется в срок
11	Реконструкция тепловой сети ТМ-3 от СтТЭЦ до тепловой камеры 302 с заменой диаметра 600 мм на диаметр 800 мм длиной 1767 п.м.	2020	4 кв 2021	Выполняется с изменением срока
12	Перенос коммерческого узла учета тепловой энергии на ТМ-1 СтТЭЦ.	2021	4 кв 2021	Выполняется в срок

**В соответствии с инвестиционной программой ООО «БашПТС» на период с 2020 по 2025 годы*

Из приведенной выше приведенной таблицы следует, что большинство мероприятий запланированных в утвержденной схеме теплоснабжения выполняется практически в срок, указанный в схеме теплоснабжения за некоторым исключением.

3.3 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам АО «СРТС»

Предложенные мероприятия по реконструкции, новому строительству тепловых сетей, теплосетевых объектов и малых котельных, эксплуатируемых АО «СРТС» представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Мероприятия, предлагаемые к реализации АО «СРТС» в утверждённой схеме теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)
Малые котельные		
1	Техническое перевооружение МК № 2	Повышение надежности, эффективности
2	МКУ 14 .Техническое перевооружение котельной с заменой котельного, насосного оборудования	Повышение надежности, эффективности
3	Техническое перевооружение МК № 1	Повышение надежности
4	Техническое перевооружение МК № 8	Повышение эффективности
5	Техническое перевооружение МК № 4 с установкой водогрейного котла на нужды ГВС	Повышение эффективности
6	Установка вводных распределительных устройств с автоматическим включением резерва, в связи с тем, что отсутствует автоматическое включение резерва на ВРУ в МКУ-1,3,8, ЦТП41,	Надёжность электроснабжения, экономия э/энергии

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)
	насосная	
7	Замена коммерческих узлов учета холодной воды в ЦТП и МК, используемой на горячее водоснабжение, в связи с окончанием сроков эксплуатации.	Требование законодательства
ЦТП		
8	ЦТП 12. Техническое перевооружение ЦТП с установкой пластинчатых теплообменников ЦО и ГВС, насосного оборудования	Повышение надежности, эффективности
9	ЦТП-44. Техническое перевооружение ЦТП с заменой водоподогревателей ЦО и ГВС на пластинчатые, с монтажом циркуляционных насосов по ГВС.	Повышение надежности, эффективности
10	ЦТП19. Техническое перевооружение ЦТП с заменой водоподогревателей ЦО и ГВС, установкой регуляторов на ТО ЦО и ГВС, установкой насосов ПО и ГВС.	Повышение надежности, эффективности
11	Техническое перевооружение ЦТП № 3,7,48,23	Повышение надежности, эффективности
12	Техническое перевооружение ЦТП № 18,20,22	Повышение надежности, эффективности
13	Техническое перевооружение ЦТП № 9,6,17,14	Повышение надежности, эффективности
14	Техническое перевооружение ЦТП № 46,45,21,31	Повышение надежности, эффективности
15	Техническое перевооружение ЦТП № 10,51,2,4	Повышение надежности, эффективности
16	Техническое перевооружение ЦТП № 38,52,11	Повышение надежности, эффективности
17	Техническое перевооружение ЦТП № 26,27,28,32	Повышение надежности, эффективности
18	Техническое перевооружение ЦТП № 29,39,33,34	Повышение надежности, эффективности
19	Техническое перевооружение ЦТП № 35,36,41,47	Повышение надежности, эффективности
20	Техническое перевооружение ЦТП № 40,15,25,37	Повышение надежности, эффективности
21	Прокладка резервного силового кабеля от ТП до ЦТП № 1,2,14,31,46,51,52	Повышение надежности, доведение до норм ПУЭ для 2-ой категории надежности
22	Прокладка резервного силового кабеля питания ТП-273 АПБ АО "СРТС"	Повышение надежности электроснабжения
Тепловые сети		
23	Строительство ввода на ЦТП № 12	Повышение надежности, эффективности
24	Восстановление линии циркуляции тепловых сетей ЦТП 6	Снижение расхода тепловой энергии, качественное снабжение потребителей
25	Восстановление линии циркуляции тепловых сетей ЦТП 3	Снижение расхода тепловой энергии, качественное снабжение потребителей
26	Восстановление линии циркуляции тепловых сетей ЦТП 2	Снижение расхода тепловой энергии, качественное снабжение потребителей
27	Строительство теплотрассы от ТК44-2 до жилого дома № 9 по ул.Комсомольской	Повышение надежности, эффективности
28	Строительство теплотрассы от УТ72А (ул.Толбухина) до ООО «СИАФ-прибор» (ул.Космонавтов)	Повышение надежности, эффективности
29	Строительство теплотрассы от ТК2-21 до ТК2-44 у жилого дома № 47а по ул.Комсомольской с строительством перемычки между ТК2-22 и ТК2-22а	Повышение надежности, эффективности
30	МКР5. Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона №5 с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 5 района Западный
31	МКР2. Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона №2 с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный
32	Квартал 24. Строительство тепловых сетей от 24ТК12 и 24ТК5 для подключения двух жилых МКД	Подключение тепловых нагрузок кв.24 района Сода
33	МКУ1. Строительство квартальных сетей от ТК8 до жилой застройки	Подключение тепловых нагрузок МКУ-1.
34	Квартал15. Строительство тепловых сетей от 15ТК2 для подключения жилого МКД	Подключение тепловых нагрузок кв. 15.
35	Квартал 192. Строительство тепловых сетей от 192ТК6 для подключения объекта соцкультбыта	Подключение тепловых нагрузок кв.192.
36	Квартал8. Строительство тепловых сетей от 8ТК2 для подключения мкд	Подключение тепловых нагрузок кв.8.

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)
37	Квартал 23. Строительство тепловых сетей от 23ТК8 до жилого дома №1(стр), от 23ТК10 до жилого дома №2(стр)	Подключение тепловых нагрузок кв.23
38	МКУ-8. Строительство тепловых сетей до здания паталогоанатомического отделения и отделения судебно-медицинской экспертизы по ул. Комарова, 18.	Подключение тепловых нагрузок МКУ-8
39	МКУ 1. Реконструкция тепловых сетей от ТК6 до ТК8 ул. Лермонтова 0,135км. в 2-х тр. исчислении	Подключение тепловых нагрузок МКУ-1
40	Квартал 1 Реконструкция тепловых сетей от ГЭУ с прокладкой дополнительного трубопровода ЦО по ул. Тукаева-Менделеева 0,23км. в 2-х тр. исчислении	Подключение тепловых нагрузок квартала 19
41	ЦТП-14. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов ЦО и ГВС с прокладкой циркуляционной трубы ГВС от ТК14-25 до реконструируемого здания кинотеатра "Искра"	Подключение дополнительной нагрузки здания
42	Квартал 23 .Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов от ТК312 до 23ТК7, от 23ТК8 до 23Т10	Подключение тепловых нагрузок квартала 23
43	Квартал 22. Реконструкция тепловых сетей квартала №22 района Сода с увеличением диаметров тс от 22ТК1 до 22 ТК7	Подключение тепловых нагрузок квартала №22
44	Квартал 24. Реконструкция тепловых сетей квартала №24 района Сода с увеличением диаметров тс от ТК503 до 24ТК5, 24ТК12	Подключение тепловых нагрузок квартала №24
45	МКУ2. Реконструкция тепловых сетей от ТК2-2 до ТК2-3 ул. К.Маркса 0,16 км в 2 тр. исчислении	Подключение тепловых нагрузок многоквартирного жилого дома ул. К.Маркса-Сакко и Ванцетти, вынос тепловых сетей из зоны застройки
46	МКУ2. Реконструкция тепловых сетей от ТК2-9 до ТК2-43 ул. К.Маркса 0,48 км в 2 тр. исчислении	Подключение тепловых нагрузок спортивного комплекса "Спортакадемия" ул. К.Маркса
47	ЦТП-20. Реконструкция тепловых сетей от ТК20-29 до ТК20-30 по ул. Комсомольская, 43	Подключение тепловых нагрузок комплекса зданий по ул. Комсомольская, 43

Оценить реализацию данных мероприятий не представляется возможным по причине того, что все котельные, большинство тепловых сетей и теплосетевых объектов переданы в арендованное пользование без права выкупа ООО «БашРТС» (согласно договору аренды № 119-71 от 21.05.2019г.).

3.4 Инвестиционная программа ООО «БГК» по ТЭЦ города Стерлитамак

В соответствии с принятой концепцией и учитывая инвестиционную программу ООО «БГК» в сфере теплоснабжения на 2019 - 2023 годы (таблица 3.4), развитие системы теплоснабжения города Стерлитамак предполагается осуществлять с выполнением предусмотренных программой мероприятий на СтТЭЦ и Н-СтТЭЦ.

Анализ выполнения проектов из инвестиционной программы ООО «БГК», предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения представлен в п. 3.1.

Таблица 3.4 –Инвестиционная программа ООО «БГК» в части мероприятий, касающихся системы теплоснабжения города Стерлитамак

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место расположения объекта	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
1	Техпереворужение конвективного пароперегревателя 3,4 ступени котлоагрегата БКЗ-420-140 НГМ-4 (ст.№ 6) (пп НСтТЭЦ)	Повышение надежности работы парового котла, снижение расхода топлива на выработку пара и количества аварийных остановов котла.	СтТЭЦ	2019	2019	103 974
2	Техпереворужение поршневого воздушного 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 остановки ремонтных работ.	СтТЭЦ	2018	2019	3 885
3	Техпереворужение турбины типа Р-50-130/13 ст.№6 с организацией дополнительного отбора пара 30 ата из камеры первого регенеративного отбора	Техническое перевооружение ТГ №6 позволит снизить конденсационную выработку на турбинах ПТ-60-130/13 и соответственно увеличить выработку электроэнергии на тепловом потреблении.	СтТЭЦ	2017	2019	23 233
4	Техпереворужение грузового и пассажирского лифтов в главном и служебно-бытовом корпусах (пп НСтТЭЦ)	Обеспечение безопасной транспортировки персонала, материалов, инструмента и выполнение требований безопасности технического регламента таможенного союза «Безопасность лифтов».	СтТЭЦ	2018	2019	3 486
5	Техпереворужение гидравлической системы регулирования ТГ ст.№6 Р-50-130/13 с переводом на электрогидравлическую систему автоматического регулирования	Позволит обеспечить надежную работу турбины на всех переходных и стационарных режимах для обеспечения точности и быстродействия регулирования параметров отпускаемого пара внешнему потребителю и электрической нагрузки, а также для предотвращения «разгона» ротора турбины предлагается установить электрогидравлическую систему автоматического регулирования турбоагрегата.	СтТЭЦ	2018	2019	8 714
6	Техпереворужение ТГ-6 Р-50-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапана 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.	СтТЭЦ	2018	2019	14 712
7	Техпереворужение 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.	СтТЭЦ	2020	2020	16 087
8	Модернизация набивки холодного и горячего слоя регенеративного воздухоподогревателя ПК-9	Улучшение технико-экономических показателей (снижение расхода топлива на выработку пара).	СтТЭЦ	2019	2019	13 700

**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»**

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место расположения объекта	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
9	Модернизация набивки холодного и горячего слоя регенеративного воздухоподогревателя ПК-10	Улучшение технико-экономических показателей (снижение расхода топлива на выработку пара).	СтТЭЦ	2019	2019	13 700
10	Модернизация набивки холодного и горячего слоя регенеративного воздухоподогревателя ПК-5	Улучшение технико-экономических показателей (снижение расхода топлива на выработку пара).	СтТЭЦ	2022	2019	19 333
11	Модернизация системы контроля и поиска повреждений изоляции в сетях оперативного постоянного тока ЩПТ-1,2 РУСН-6кВ ГК (пп НСтТЭЦ)	Увеличение надежности, оперативное выявление и устранение поврежденных участков оперативных цепей постоянного тока без которых невозможна надежная работа релейной защиты, автоматики и систем управления.	СтТЭЦ	2018	2019	2 772
12	Модернизация системы аварийной сигнализации мазутнонасосной и приемных емкостей сливной эстакады мазутнонасосной	Приведение помещений мазутнонасосной и приемных емкостей приемно-сливной эстакады в соответствие с требованиями НТД. Снижение риска возникновения аварийной ситуации, в связи с разливом нефтепродуктов. Повышение экологической безопасности, промышленной безопасности, пожарной безопасности и безопасности труда.	СтТЭЦ	2018	2019	396
13	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 птиц) между фазой токопровода и порталом, а также между фазами.	СтТЭЦ	2019	2019	168
14	Техпереворужение 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.	СтТЭЦ	2020	2020	17 552
15	Модернизация тепловой схемы турбоагрегатов типа Т и ПТ с установкой теплообменного аппарата на линии рециркуляции основного конденсата в конденсатор для утилизации тепла	Организация полезного использования теплоты основного конденсата рециркуляции, направляемого в конденсатор турбоагрегатов типа Т или ПТ, на основе выполнения научно обоснованной и инновационной модернизации тепловой схемы данных турбоагрегатов.	СтТЭЦ	2018	2019	1 800
16	Модернизация турбоагрегатов типа Т и ПТ с демонтажем КОСов теплофикационных	Снижение удельного расхода топлива на отпуск электрической энергии тепловой электростанции за счет снижения	СтТЭЦ	2021	2022	14 659

**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»**

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место распо- ложения объекта	Год начала реа- лизации меро- приятия	Год оконча- ния реали- зации меро- приятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
	отборов с последующей разработкой инновационных технических решений по выполнению данной модернизации	давления пара в теплофикационном отборе турбин типа Т и ПТ.				
17	Внедрение установки очистки поверхностей нагрева подогревателей высокого давления турбоагрегатов с учетом химического состава отложений	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.	СтТЭЦ	2018	2019	16 792
18	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».	СтТЭЦ	2019	2020	5 946
19	Техническое перевооружение 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.	СтТЭЦ	2020	2021	139 802
20	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.	СтТЭЦ	2020	2020	12 641
21	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.	СтТЭЦ	2020	2020	775
22	Выполнение ТЭО с разработкой проектно-сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического	Обеспечение оснащением ТЭЦ АХК ВХР, необходимыми устройствами и приборами для автоматического отбора, подготовки, химического анализа проб и непрерывного оперативного мониторинга ВХР основного оборудования.	СтТЭЦ	2020	2020	775

**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»**

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место распо- ложения объекта	Год начала реа- лизации мероприятия	Год оконча- ния реали- зации меро- приятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
	режима (АХК ВХР)					
23	Реализация проекта по комплексу ИТСО	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».	СтТЭЦ	2018	2021	214 558
24	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».	СтТЭЦ	2018	2021	198 235
25	Демонтаж здания бытовых помещений (угольная дробилка)	Повышение уровня безопасности, надежности и безотказности работы оборудования (исключение риска повреждения трубопроводов и нарушения теплоснабжения города из-за аварийного состояния здания). Здание выведено из эксплуатации, отключено от сетей теплоснабжения и электроснабжения, пустует и разрушается.	СтТЭЦ	2019	2019	14 663
26	Модернизация турбин с установкой высокоэффективных пароструйных эжекторов	Организация полезного использования теплоты основного конденсата рециркуляции, направляемого в конденсатор турбоагрегатов типа Т или ПТ, на основе выполнения научно обоснованной и инновационной модернизации тепловой схемы данных турбоагрегатов.	СтТЭЦ	После 2023 года		4 287
27	Установка малотоксичных горелок со ступенчатым вводом воздуха, перераспределением топлива по ярусам на ПК-4	Внедрение постоянного, инструментального контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Повышение эффективности работы котла и снижение негативного воздействия ТЭЦ на окружающую среду.	СтТЭЦ	После 2023 года		20 513
28	Установка малотоксичных горелок со ступенчатым вводом воздуха, перераспределением топлива по ярусам на ПК-9	Снижение негативного воздействия тепловых электрических станций на окружающую среду. Повышение эффективности работы энергетического оборудования за счет оптимизации рабочих режимов, модернизации и реконструкции оборудования, усиления технологической и производственной дисциплины.	СтТЭЦ	После 2023 года		25 586

3.5 Инвестиционная программа ООО «БашРТС» по системам централизованного теплоснабжения БашРТС – Стерлитамак города Стерлитамак

В соответствии с принятой концепцией и учитывая инвестиционную программу ООО «БашРТС» в сфере теплоснабжения на 2020 - 2025 годы (таблица 3.5), развитие системы теплоснабжения города Стерлитамак предполагается осуществлять с выполнением предусмотренных программой мероприятий.

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»

Таблица 3.5 –Инвестиционная программа ООО «БашРТС» в части мероприятий, касающихся системы теплоснабжения города Стерлитамак

№ п/п	Мероприятия	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала реали- зации мероприятия		Затраты всего, тыс. руб.
			начало	окончание	
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	3 кв 2018	2 кв 2020	21 011
2	Комплекс работ по проектированию и реконструкции устройств компенсации реактивной мощности в распределительных устройствах КЦ-7 г. Стерлитамак, КЦ-10 г. Салават	Повышение надежности работы котельного цеха	2 кв 2024	3 кв 2024	4 940
3	Реконструкция узла учёта природного газа в КЦ-7	Организация учета газа	2 кв 2020	3 кв 2020	3 362
4	Установка передвижной насосной станции для перекачки мазута котельного цеха №7	Повышение надежности работы котельного цеха	1 кв 2021	4 кв 2022	40 649
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 и эффективности работы котельного цеха	2 кв 2023	4 кв 2024	80 578
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)	Повышение надежности работы котельного цеха	1 кв 2021	4 кв 2022	26 033
7	«Модернизация узлов учёта природного газа на МКУ-1,2,3,4,7,8,10,14 »	Организация учета газа	2 кв 2021	4 кв 2021	7 785
8	Реконструкция малой котельной №7 с установкой двух котлов МИКРО-100 ст.№1, №2, в г. Стерлитамак, ул. К.Маркса,54	Организация учета газа	2 кв 2021	3 кв 2021	883
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 кв 2024	4 кв 2025	5 422
10	Установка узлов учёта тепловой энергии в МКУ-2,3,7,10,14 КЦ-7		2 кв 2024	4 кв 2025	13 395
11	Реконструкция здания НСЦ магистральных тепловых сетей	повышение эффективности работы оборудования	2 кв 2019	4 кв 2020	22 055
12	Монтаж видеостены в помещении оперативно-диспетчерской службы "БашРТС-Стерлитамак"	Повышение надежности теплоснабжения	2 кв 2023	3 кв 2023	10 649
13	Установка охранной системы в КЦ-7	Выполнение требований Федерального закона РФ № Ф3-256 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 кв 2017	4 кв 2022	115 050
14	Строительство тепловых сетей в микрорайоне Прибрежный	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов	4 кв 2017	3 кв 2020	58 826
15	Строительство тепломагистрали ТМ-15 2Ду800мм в Западной части города	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и	2 кв 2019	3 кв 2028	1 236 671

**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»**

№ п/п	Мероприятия	Обоснование необходимости	Год начала реали- зации мероприятия		Затраты всего, тыс.
		повышение надежности функционирования СЦТ			
16	Строительство тепловой сети ввод от ТМ№8 до ЦТП№12 (2ДУ300, L - 86 п.м.)	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2021	4 кв 2023	71 359
17	Строительство тепловой сети от УТ1 до К.Маркса 150а. (2ДУ100, L - 245 п.м.)	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2021	4 кв 2023	15 521
18	Строительство трубопровода ТМ№9 от ТК-913 до ТК-919 1181 п.м.»	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2021	4 кв 2025	109 020
19	Строительство трубопровода ТМ-9 от ТК-919 до ТК-923 1241 п.м.	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2021	4 кв 2025	83 224
20	Строительство трубопровода ТМ-9 от ТК-923 до ТК-1201 978 п.м.	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2021	4 кв 2025	137 391
21	Реконструкция участка ТМ-11 от ТК1101В до угла поворота возле ТК1102 с прокладкой трубопровода 2Ду700 и строительством канала длиной 218 п.м.	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	4 кв 2018	2 кв 2020	25 490
22	Реконструкция тепловой магистрали 6 от тепловоц камеры 601А до тепловой камеры 605 с увеличением диаметра 400 мм на диаметр 500 мм длиной 594 п.м.	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	4 кв 2019	1 кв 2020	60 485
23	Реконструкция участка ТМ-1 от Стерлитамакской ТЭЦ до ст.52 замена 2ДУ 800 на 2ДУ1000 -850,8 п.м.»	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2024	3 кв 2026	136 379
24	Реконструкция ТМ-11 от т.А между ТК1132 и ТК1133 до т.Б между ТК1134 и ТК1135 2Ду500 длиной 190 п.м со смещением уровня оси трубопровода выше уровня подтопления грунтовыми водами	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2020	3 кв 2021	18 484
25	Реконструкция тепловой сети ТМ-3 от СтТЭЦ до ТК-302 с заменой диаметра 600 мм на диаметр 800 мм длиной 1767 п.м.	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	3 кв 2015	4 кв 2021	175 434
26	Установка приборов учета ХВС, подпитки отопления и АСДК с выводом информации водного баланса в "ОИК-Диспетчер" в ЦТП СтРТС (54 компл.).	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	2 кв 2021	3 кв 2022	44 925
27	Установка коммерческого узла учета тепловой энергии на ТМ-1 СтерлитамакскойТЭЦ	Обеспечение теплоснабжения новых абонентов и повышение надежности функционирования СЦТ	3 кв 2020	4 кв 2021	2 356

3.6 Инвестиционная программа АО «СРТС»

В соответствии с принятой концепцией и учитывая инвестиционную программу АО «СРТС» в сфере теплоснабжения, развитие системы теплоснабжения города Стерлитамак предполагается осуществлять с выполнением предусмотренных программой мероприятий.

Мероприятия перспективного развития, реконструкции, перевооружение системы теплоснабжения АО "СРТС" представлены в таблице 3.6

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»

Таблица 3.6 –Инвестиционные мероприятия АО «СРТС»

№ п/п	Мероприятия	Обоснование	Место положения	Срок реализации		Затраты всего, тыс.руб. (с НДС)
				начало	окон- чание	
1	МКР5.Строительство тепловых сетей при комплексной застройке микрорайона №5А,5Б от тепловой камеры ТК1409 до объектов застройки с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 5А,Б района Западный	Мкр №5А,Б в границах улиц Строителей-пр. Октября- Магистральная	2019	2021	163 680,88
2	МКР5.Строительство закольцовки микрорайона №5 от тепловой камеры М5ТК-5 до проектируемой тепловой камеры на ТМ-15 с попутным дренажем	Перевол тепловых нагрузок мкр 5 района Западный	Мкр №5 в границах улиц пр. Октября-Магистральная	2020	2021	14 278,61
3	МЕСР2.Строительство тепловых сетей на многоэтажный жилой комплекс микрорайона №2 Западного жилого района, квартал №2 "Л", участок №1 с попутным дренажем (25 этажн.) от тепловой камеры М2ТК3	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц Строителей- пр. Октября - Машиностроителей	2019	2021	44 992,99
4	МКР2.Строительство тепловых сетей на девятиэтажный жилой дом №2 стр. в микрорайона №2 Западного жилого района с попутным дренажем от тепловой камеры М2ТК4	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц пр. Октября -Интернациональная	2019	2019	1 279,13
5	МКР2.Строительство тепловых сетей на многоквартирный жилой дом №1стр. в микрорайоне №2 "У" Западного жилого района г.Стерлитамак с попутным дренажем от тепловой камеры М2ТК4	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц Былинная-Светлая-Новосельская - Интернациональная	2019	2019	10 611,30
6	МКР2.Строительство тепловых сетей на пятиэтажный жилой дом №2стр. со встроенно- пристроенным помещением по ул.Былинная в микрорайоне №2 "У" Западного жилого района г. Стерлитамак с попутным дренажем от тепловой камеры М2ТК4	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц Былинная-Светлая-Новосельская - Интернациональная	2019	2019	10 611,30
7	МКР2.Строительство тепловых сетей на детский сад в микрорайона №2 "И" Западного жилого района от тепловой камеры М2ТК10 до М2ТК11 и здания д/с с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц Былинная -Интернациональная-Новосельская-Машиностроителей	2021	2021	10 510,57
8	МКР2.Строительство тепловых сетей на школу в микрорайона №2 Западного жилого района от тепловой камеры М2ТК9 до М2ТК10 и здания школы с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц Былинная -Интернациональная-Машиностроителей	2021	2021	14 303,87
9	МКР2.Строительство дренажа в микрорайоне №2 Западного жилого района от тепловой камеры М2ТК2 до М2ТК3 до М2ТК5 и М2ТК9.	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц пр.Октября-Машиностроителей	2021	2021	2 508,16
10	МКР2.Строительство тепловых сетей на жилые дома №1,2,3 стр. мкр "Звёздный" (Отрадовска) в микрорайоне №2 Западного жилого района от тепловой камеры М2ТК5 до проектируемой ТК с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц пр.Октября-Магистральная	2019	2019	14 756,70
11	МКУ-8. Строительство тепловых сетей до здания паталогоанатомического отделения и отделения судебно-медицинской экспертизы по ул.КомароваД8.	Подключение тепловых нагрузок МКУ-8	ул.Комарова, 18	2019	2021	293,63

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»

№ п/п	Мероприятия	Обоснование	Место положения	Срок реализации		Затраты всего, тыс.руб. (с НДС)
				начало	окон- чание	
12	Строительство ввода на ЦТП №12 от ТМ8	Надежность теплоснабжение, снижение тепловых потерь	ул. Артема	2018	2019	22 959,05
13	Установка узлов учёта тепловой энергии и теплоносителя на ЦТП №55,56	Требование законодательства	ЦТП-55 ул.Механизации, д. 13 ЦТП-56- пр.Октября,2Д.	2019	2021	1 000,00
14	Приобретение основных средств (тепломеханическое оборудование ЦТП и МКУ, тепловые сети)	Качественное теплоснабжение, безопасная эксплуатация	База ул.Западная, 1	2019	2019	10 279,64

3.7 Обеспечение теплом перспективных потребителей города Стерлитамак

Обеспечение перспективных потребителей жилищно-коммунального сектора города в точечных застройках предлагается от источников, в зоне действия которых производится точечная застройка.

Кроме точечной застройки в городе Стерлитамак планируется значительная массовая застройка объектами жилищно-коммунального сектора в Западной и Южной части города. Основная нагрузка массовой застройки приходится на Н-СтТЭЦ ООО «БГК» и КЦ-7 ООО «БашРТС».

Объемы нового строительства, реконструкции магистральных и распределительных тепловых сетей для обеспечения перспективной тепловой нагрузки разработаны и представлены в «Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год). Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.008.000).

3.8 Предложения по переводу с централизованного на индивидуальное теплоснабжение части жилищного фонда частного сектора города

Предложения по переводу с централизованного на индивидуальное теплоснабжение части жилищного фонда частного сектора города в актуализированном сценарии развития СЦТ города Стерлитамак разрабатываются с целью вывода из эксплуатации участков тепловых сетей, работающих в неэффективном режиме. Годовые тепловые потери при транспорте тепла, на данных участках тепловых сетей превышают или близки к полезному отпуску тепла потребителям, подключенным к ним.

Вывод из эксплуатации участков тепловых сетей, работающих в неэффективном режиме, позволит повысить эффективность функционирования СЦТ города и снизить расход природного газа.

В зонах действия котельного тепловых сетей ООО «БашРТС» города Стерлитамак имеется в наличии две зона с малой плотностью тепловой нагрузки - индивидуальная жилая застройка по улицам Кочетова, Речная и Речной 1-й переулок.

Застройка данной зоны – частный сектор с индивидуальной жилой застройкой, с суммарной тепловой нагрузкой 1,13 Гкал/ч (91 абонент).

Одним из важных показателей эффективной работы систем централизованного теплоснабжения является удельная материальная характеристика тепловых сетей. Удельная материальная характеристика тепловых сетей – отношение металлоёмкости тепловых сетей к присоединённой тепловой нагрузке (чем меньше величина удельной материальной характеристики тепловых сетей, тем выше энергоэффективность СЦТ в целом). Так как материальная характеристика – аналог затрат, присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

Удельная материальная характеристика дает возможность оценки и потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, чем больше удельная материальная характеристика, тем больше относительные потери тепла при транспорте. Исходя из удельной материальной характеристики тепловых сетей (как показателя эффективности функционирования систем централизованного теплоснабжения) можно выделить зону предельной эффективности работы СЦТ которая составляет порядка 200 м²/(Гкал/ч), для тепловых сетей с тепловой изоляцией трубопроводов из минераловатных материалов и порядка 300 м²/(Гкал/ч) при тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей из ППУ.

Удельная материальная характеристика данной зоны значительно превышает предельную эффективность работы СЦТ.

В актуализированном варианте предлагается вывод из эксплуатации тепловых сетей выше обозначенной зоны города Стерлитамак в 2020-2023 годах и перевод абонентов, подключенных к данным тепловым сетям, на индивидуальное теплоснабжение от внутридомовых газовых котлов.

Для реализации данного мероприятия необходимо при следующей актуализации региональной программе газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций в Республике Башкортостан предусмотреть возможность дополнительного расхода газа в данной зоне для обеспечения индивидуального теплоснабжения частного сектора.

В соответствии с ч. 8 ст. 21 Федерального закона от 27.07.2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении», вывод из эксплуатации тепловых сетей, с использованием которых осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых подключены (технологически присоединены) к этим тепловым сетям в надлежащем порядке, без согласования с указанными потребителями не допускается. То есть организация, эксплуатирующая централизованные сети теплоснабжения, при выводе их из эксплуатации в обязательном порядке должна получать согласие от потребителей тепловой энергии, чьи теплопотребляющие установки присоединены к централизованным сетям.

В соответствии п. 16 Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 г. N 889 (далее - Правила вывода в ремонт и из эксплуатации, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 г. N 889), собственники или иные законные владельцы источников тепловой энергии и тепловых сетей, планирующие вывод их из эксплуатации (консервацию или ликвидацию), не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода обязаны в письменной форме уведомить в целях согласования вывода их из эксплуатации орган местного самоуправления поселения или городского округа (с указанием оборудования, выводимого из эксплуатации) о сроках и причинах вывода указанных объектов из эксплуатации в случае, если такой вывод не обоснован в схеме теплоснабжения.

В уведомлении должны быть указаны потребители тепловой энергии, теплоснабжение которых может быть прекращено или ограничено в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Согласно п. 17 Правил вывода в ремонт и из эксплуатации, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 г. N 889, к уведомлению о выводе из эксплуатации тепловых сетей, прилагаются письменные согласования вывода тепловых сетей из эксплуатации, полученные от всех потребителей тепловой энергии, указанных в уведомлении, в том числе потребителей в многоквартирных домах в случае непосредственного управления многоквартирным домом собственниками помещений.

Для согласования с потребителями тепловой энергии собственник или иной законный владелец тепловых сетей уведомляет потребителей тепловой энергии о предстоящем выводе из эксплуатации тепловых сетей посредством направления почтового отправления с уведомлением о вручении.

При этом необходимо отметить, что нормы п. 17 Правил вывода в ремонт и из эксплуатации, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 г. N 889 также устанавливают, что в случае неполучения в течение 15 дней согласования потребителей вывода тепловых сетей из эксплуатации вывод их из эксплуатации считается согласованным.

Перечень потребителей предлагаемых к переводу на индивидуальное тепло-снабжение, с выводом неэффективных участков тепловых сетей представлено в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Абоненты системы централизованного теплоснабжения города Стерлитамак, предлагаемые к переводу на индивидуальные источники тепла

№ п/п	Город	Адрес	Договорные нагрузки, Гкал/ час		
			ЦО	ГВС	Итого
1	Стерлитамак	пер. Трудовые Резервы, д.1	0,013	0	0,013
2	Стерлитамак	ул. Уфимская, д.32	0,0085	0	0,0085
3	Стерлитамак	Баумана ул, 3	0,007143	0	0,007143
4	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 10	0,01	0	0,01
5	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 12	0,007	0	0,007
6	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 12	0,007	0	0,007
7	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 8/1	0,006816	0	0,006816
8	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 8/2	0,006816	0	0,006816
9	Стерлитамак	Кочетова ул, 35	0,009472	0	0,009472
10	Стерлитамак	Кочетова ул, 39	0,0087	0	0,0087
11	Стерлитамак	Кочетова ул, 44	0,0094	0	0,0094
12	Стерлитамак	Кочетова ул, 50	0,0102	0	0,0102
13	Стерлитамак	Кочетова ул, 54/1	0,0096	0	0,0096
14	Стерлитамак	Кочетова ул, 56	0,006979	0	0,006979
15	Стерлитамак	Лермонтова, 4	0,003288	0	0,003288
16	Стерлитамак	Менделеева ул, 11	0,0086	0	0,0086
17	Стерлитамак	Менделеева ул, 13	0,012	0	0,012
18	Стерлитамак	Менделеева ул, 19	0,0086	0	0,0086
19	Стерлитамак	Менделеева ул, 21	0,009256	0	0,009256
20	Стерлитамак	Менделеева ул, 23-1	0,005577	0	0,005577
21	Стерлитамак	Менделеева ул, 23-2	0,005577	0	0,005577
22	Стерлитамак	Менделеева ул, 25	0,0086	0	0,0086
23	Стерлитамак	Менделеева ул, 28-1	0,0093	0	0,0093
24	Стерлитамак	Менделеева ул, 28-2	0,0093	0	0,0093
25	Стерлитамак	Менделеева ул, 30	0,009	0	0,009
26	Стерлитамак	Менделеева ул, 31	0,0086	0	0,0086
27	Стерлитамак	Менделеева ул, 33	0,006708	0	0,006708
28	Стерлитамак	Менделеева ул, 35	0,006909	0	0,006909
29	Стерлитамак	Менделеева ул, 37	0,0086	0	0,0086
30	Стерлитамак	Менделеева ул, 39	0,0085	0	0,0085
31	Стерлитамак	Менделеева ул, 41	0,005605	0	0,005605
32	Стерлитамак	Менделеева ул, 41	0,005605	0	0,005605

**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»**

№ п/п	Город	Адрес	Договорные нагрузки, Гкал/ час		
			ЦО	ГВС	Итого
33	Стерлитамак	Менделеева ул, 7	0,0086	0	0,0086
34	Стерлитамак	Менделеева ул, 9	0,011	0	0,011
35	Стерлитамак	Одесская ул, 10	0,0092	0	0,0092
36	Стерлитамак	Одесская ул, 14	0,0079	0	0,0079
37	Стерлитамак	Одесская ул, 16	0,012	0	0,012
38	Стерлитамак	Одесская ул, 26	0,0084	0	0,0084
39	Стерлитамак	Одесская ул, 30	0,0115	0	0,0115
40	Стерлитамак	Одесская ул, 8	0,01	0	0,01
41	Стерлитамак	Осипенко ул, 2	0,011	0	0,011
42	Стерлитамак	Осипенко ул, 4	0,018395	0	0,018395
43	Стерлитамак	Осипенко ул, 6	0,007845	0	0,007845
44	Стерлитамак	пер. Трудовые Резервы, д.3	0,0085	0	0,0085
45	Стерлитамак	Речная ул, 14	0,0063	0	0,0063
46	Стерлитамак	Речная ул, 16	0,008816	0	0,008816
47	Стерлитамак	Речная ул, 18	0,0062	0	0,0062
48	Стерлитамак	Речная ул, 19	0,007133	0	0,007133
49	Стерлитамак	Речная ул, 20	0,012386	0	0,012386
50	Стерлитамак	Речная ул, 22	0,031	0	0,031
51	Стерлитамак	Речная ул, 24	0,033341	0	0,033341
52	Стерлитамак	Речная ул, 26	0,015492	0	0,015492
53	Стерлитамак	Речная ул, 28	0,0098	0	0,0098
54	Стерлитамак	Речная ул, 30	0,0104	0	0,0104
55	Стерлитамак	Речная ул, 32	0,0102	0	0,0102
56	Стерлитамак	Речной 1-й пер, 2	0,006838	0	0,006838
57	Стерлитамак	Речной 1-й пер, 2	0,006838	0	0,006838
58	Стерлитамак	Речной 1-й пер, 4	0,0128	0	0,0128
59	Стерлитамак	Социалистическая ул, 44-1	0,0087	0	0,0087
60	Стерлитамак	Социалистическая ул, 44-2	0,0087	0	0,0087
61	Стерлитамак	Трудовые резервы пер, 5	0,174906	0	0,174906
62	Стерлитамак	Тукаева пер, 10	0,0087	0	0,0087
63	Стерлитамак	Тукаева пер, 11-1	0,0091	0	0,0091
64	Стерлитамак	Тукаева пер, 11-2	0,0091	0	0,0091
65	Стерлитамак	Тукаева пер, 13	0,014	0	0,014
66	Стерлитамак	Тукаева пер, 2	0,007198	0	0,007198
67	Стерлитамак	Тукаева пер, 4 кв.1,2	0,007198	0	0,007198
68	Стерлитамак	Тукаева пер, 4 кв 4	0,007198	0	0,007198
69	Стерлитамак	Тукаева пер, 4 кв. 2,3	0,007198	0	0,007198
70	Стерлитамак	Тукаева пер, 5-1	0,009	0	0,009
71	Стерлитамак	Тукаева пер, 5-2	0,009	0	0,009
72	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-1	0,031	0	0,031
73	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-2	0,031	0	0,031
74	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-3	0,031	0	0,031
75	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-4	0,031	0	0,031
76	Стерлитамак	Тукаева пер, 7	0,031	0	0,031
77	Стерлитамак	Тукаева пер, 9-1	0,0091	0	0,0091
78	Стерлитамак	Тукаева пер, 9-2	0,0091	0	0,0091

№ п/п	Город	Адрес	Договорные нагрузки, Гкал/ час		
			ЦО	ГВС	Итого
79	Стерлитамак	Тукаева ул, 29-1	0,0085	0	
80	Стерлитамак	Тукаева ул, 29-2	0,0085	0	0,0085
81	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-1	0,0078	0	0,0078
82	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-2	0,0078	0	0,0078
83	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-3	0,0078	0	0,0078
84	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-4	0,0078	0	0,0078
85	Стерлитамак	Тукаева ул, 33-1	0,0087	0	0,0087
86	Стерлитамак	Тукаева ул, 33-2	0,0087	0	0,0087
87	Стерлитамак	Уфимская ул, 30	0,012	0	0,012
88	Стерлитамак	Уфимская ул, 30	0,012	0	0,012
89	Стерлитамак	Якутова ул, 18	0,0117	0	0,0117
90	Стерлитамак	Якутова ул, 20	0,0083	0	0,0083
91	Стерлитамак	Якутова ул, 24	0,011	0	0,011
ИТОГО:			1,127433		1,127433

3.9 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепла с использованием возобновляемых источников энергии

Установленная электрическая мощность источников электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии, расположенных на территории Республики Башкортостан, представлены в таблице 2.2.

На территории города Стерлитамак источники тепла и электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии отсутствуют.

Для оценки целесообразности ввода новых источников тепла с использованием возобновляемых источников энергии на территории города Стерлитамак был проведен анализ солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии.

При расчете солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии определяющее значение имеют интенсивность прямой и рассеянной солнечной радиации, которые зависят (и представлены в справочниках) от широты расположения города. Город Стерлитамак расположен в пределах 53° северной широты.

Исходные значения прямой и рассеянной солнечной радиации на горизонтальную поверхность для территории города Стерлитамак принимались в соответствии с данными, представленными в «Научно-прикладном справочнике по климату СССР».

Выпуск 9. Пермская, Свердловская, Челябинская и Курганская области, Башкирия. Части 1-6».

На основании указанных исходных данных и с использованием методических положений, изложенных в документе «ВСН 52-86. Нормы проектирования. Раздел «Установки солнечного горячего водоснабжения», были определены интенсивность падающей и поглощенной солнечным коллектором радиации на единицу площади солнечного коллектора.

Все исходные данные и результаты расчетов приводятся в таблице 3.6.

Имеющийся опыт проектирования и сооружения солнечных теплообменных установок для производства тепловой энергии на нужды отопления и ГВС показывает, что средняя стоимость солнечной теплообменной установки мощностью 1 Гкал/ч составляет около 100 млн рублей.

При использовании солнечной теплообменной установки мощностью 1 Гкал/ч в условиях города Стерлитамак за год можно выработать $2200 \div 2500$ Гкал тепловой энергии на отопление. При реализации тепловой энергии по тарифу для потребителей ООО «БашРТС» в городе Стерлитамак 1657,62 руб./Гкал на 01 января 2018 года, выручка от продажи тепловой энергии составит 2,86 млн рублей. Учитывая представленные данные, простой срок окупаемости проекта по сооружению солнечной теплообменной установки получается равным 25 годам.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что использование солнечных теплообменных установок для нового строительства или реконструкции действующих источников тепловой энергии на территории города Стерлитамак является неэффективным мероприятием.

Таблица 3.8 –Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии

Месяц	Интенсивность прямой солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, ккал/м ²	Интенсивность рассеянной солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, ккал/м ²	Коэффициент положения солнечного коллектора для прямой солнечной радиации	Коэффициент положения солнечного коллектора для рассеянной солнечной радиации	Интенсивность падающей солнечной радиации для пространственного положения солнечного коллектора под углом 45° к горизонту, ккал/м ²	Интенсивность поглощенной солнечной радиации, ккал/м ²
Январь	9 329	18 954	3,74	0,85	51 048	34 711
Февраль	21 667	29 959	2,52	0,85	80 101	54 449
Март	48 125	49 754	1,73	0,85	125 903	85 364
Апрель	68 068	56 747	1,32	0,85	138 561	93 783
Май	95 362	63 969	1,12	0,85	161 138	109 230
Июнь	110 342	63 482	1,03	0,85	168 135	114 240
Июль	107 874	62 267	1,06	0,85	168 027	114 263
Август	79 221	57 084	1,26	0,85	148 270	100 653
Сентябрь	58 968	38 978	1,53	0,85	123 212	84 335
Октябрь	22 064	29 319	2,11	0,85	71 616	48 473
Ноябрь	10 891	18 486	3,51	0,85	54 044	36 878
Декабрь	7 626	14 289	5,00	0,85	50 356	34 602
Год	639 537	503 289	-	-	1 340 411	910 981

4 ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВЫВОДА ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ «КАУСТИК» ОТ НОВО-СТЕРЛИТАМАКСКОЙ ТЭЦ

Тепловой вывод «Каустик» Н-СтТЭЦ функционирует только в период отопительного сезона. Тепловой вывод (далее ТВ) «Каустик» состоит из двух магистралей ТМ-9 и ТМ-12. Суммарная протяженность магистралей составляет 7,6 км, температурный график – 150/70 °С.

ТВ «Каустик» находится в эксплуатации Стерлитамакского цеха магистральных тепловых сетей ООО «БашРТС» и АО «СРТС».

В таблице 4.1 представлены участки ТВ по эксплуатационной принадлежности, протяженности и диаметру трубопроводов тепловых сетей.

Таблица 4.1– Характеристика участков теплотрассы «Каустик»

Участок	Длина участка, п.м	Диаметры трубопроводов, мм	Год прокладки (перекладки) трубопроводов	Эксплуатационная принадлежность
Н-СтТЭЦ – ТК 913	3000	1025	1977	БашРТС-Стерлитамак
ТК 913 – ТК 913 (н.о.)	12,5	820	1977	АО «СРТС»
ТК 913 (н.о.) – ТК 929	2871,65	720	1977	АО «СРТС»
ТК 929 – ТК 1201	428,40	325	1977	АО «СРТС»
ТК 1201 – ЦТП-42	1292	325	2001	БашРТС-Стерлитамак

Трассировка ТВ представлена на рисунке 4.1 (толщина линии зависит от диаметра трубопроводов).

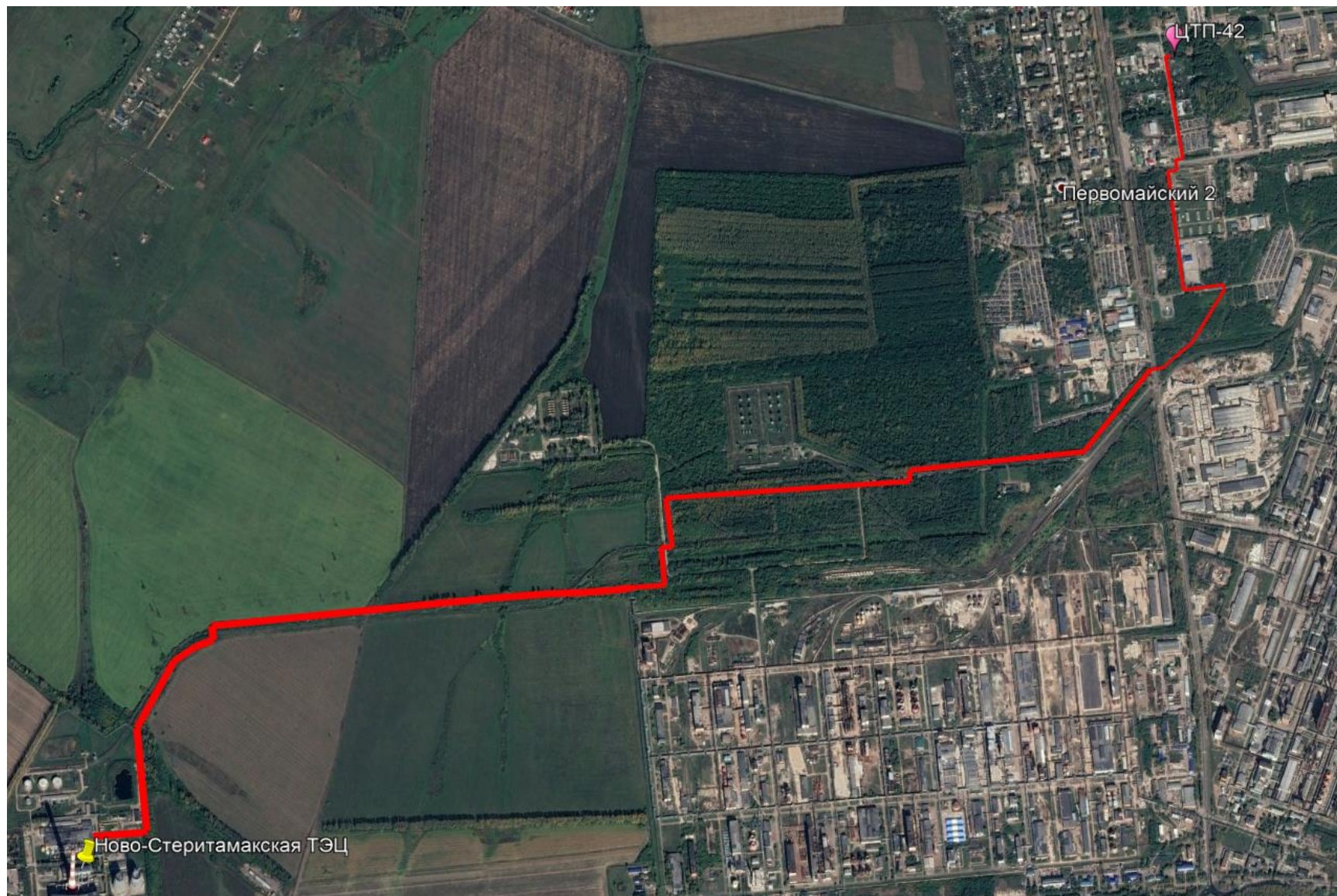


Рисунок 4.1 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города

4.1 Анализ фактического отпуска тепла в тепловой вывод «Каустик»

Представленные данные (архив приборов учета за 2017 год) позволяют определить максимальный фактический отпуск при расчетной температуре на отопление в предположении отсутствия срезки температурного графика. Данная величина используется для расчета фактической присоединенной нагрузки.

Широкий диапазон изменения температур наружного воздуха в течение 2017 года позволяет построить зависимость отпуска тепловой энергии от температуры и установить тот диапазон температур, в котором осуществляется регулирование тепловой нагрузки с соблюдением температурного графика. Для построения этой зависимости данные по отпуску тепловой энергии в сети были отображены в Декартовой системе координат, в которой по оси абсцисс отложена средняя за сутки температура наружного воздуха, по оси ординат – средний за сутки отпуск тепловой энергии.

Линейная зависимость отпуска тепла от температуры наружного воздуха для вывода «Каустик» представлена на рисунке 4.2.

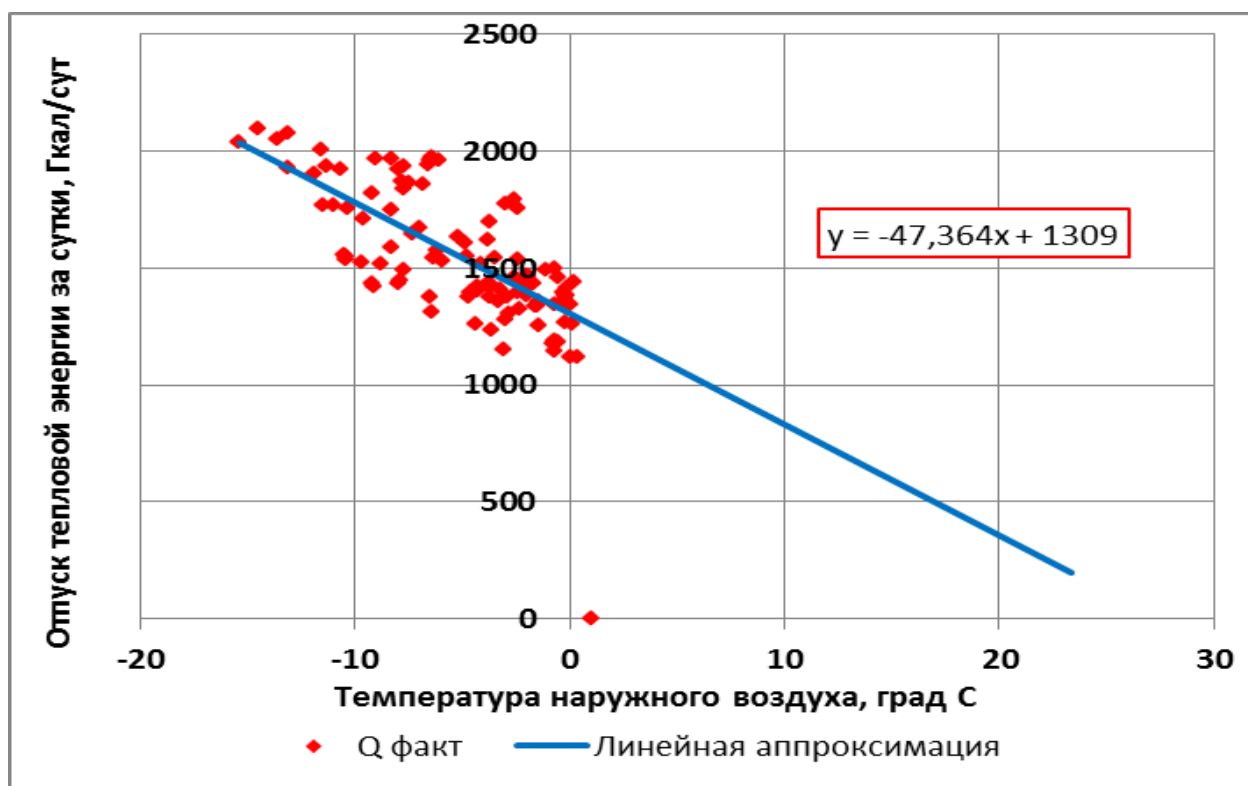


Рисунок 4.2 – Линейная аппроксимация базы данных приборов учета отпуска тепла в тепловую сеть «Каустик» от Н-СтТЭЦ за 2017 год

В результате расчетов фактическая тепловая нагрузка вывода «Каустик»

Н-СтТЭЦ в 2017 году составила 123,6 Гкал/ч (с учетом тепловых потерь при транспорте тепла). Средний расход сетевой воды составил 1650 т/ч (при температурах наружного воздуха близких к расчетным), т.е. 13,34 т/Гкал.

Фактические нагрузки потребителей (групп потребителей) ТВ «Каустик» и расходы сетевой воды представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Тепловые нагрузки и расходы теплоносителя по потребителям (группам потребителей) подключенным к ТМ «Каустик»

Участок	Тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь), Гкал/ч	Расход сетевой воды факт, т/ч
Колхоз имени Явного	0,64	8,50
АО «БСК»	106,74	1 425,00
Промышленная зона в районе улицы Космонавтов	3,14	41,90
ЖБЗ №1	0,11	1,50
ООО «СЗ ЦСО»	2,73	36,40
АЗС, ул. Уфимская, д. 8 и ООО «БашТехКонтроль»	0,16	2,20
ЦТП-42	10,09	134,70
ИТОГО:	123,61	1 650,20

Существующая теплотрасса строилась и проектировалась под тепловую нагрузку значительно большую, чем существующая тепловая нагрузка, в связи с чем диаметры трубопроводов теплотрассы завышены и как следствие – высокие удельные потери при транспорте тепла.

Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы

Участок	Годовые тепловые потери Гкал
от ТЭЦ до ТК 913	26 033,55
от ТК 913 до ТК 1201	10 092,89
от ТК 1201 до ЦТП-43	2 933,33
Внутриквартальные от ЦТП	6 492,30
Участок до Колхоз имени Явного	1 333,86
Тепловые сети с. Новое Барятино	311,69
Участок до АО «БСК»	165,91
Участок до Промышленная зона в районе улицы Космонавтов	27,67
Участок до ЖБЗ №1	765,31
Участок до ООО «СЗ ЦСО»	581,32
Участки до АЗС, ул. Уфимская, д. 8 и ООО «БашТехКонтроль»	18,44
ИТОГО:	48 756,27

Отпуск тепла от Н-СтТЭЦ в 2017 году в ТВ «Каустик» (по данным приборам уче-

та) составил 303 678,82 Гкал, потери 48 756,27 Гкал, что составляет почти 17% от от- пуска тепла, полезный отпуск – 254 900,33 Гкал.

4.2 Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла для вывода «Каустик»

2.1.1. Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до потребителей мкр. Первомай- ский

Вариант 1

Перекладка трубопроводов теплотрассы «Каустик» со снижением диаметров трубопроводов.

Расходы теплоносителя и достаточные для пропускной способности диаметры трубопроводов по участкам теплотрассы «Каустик» представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Предлагаемые к перекладке участки теплотрассы «Каустик»

Участок	Длина участка, п.м.	Расход теплоносителя, т/ч	Существующие диаметры трубопроводов, мм.	Предлагаемые диаметры трубопроводов (после замены), мм	Год прокладки (перекладки) трубопроводов	Год предлагаемой замены
Н-СтТЭЦ – ТК 913	3000	1650,20	1025	630	1977	к 2020 года*
ТК 913 – ТК 913 (н.о.)	12,5	216,70	820	325	1977	к 2020 года*
ТК 913 (н.о.) – ТК 926	2488,90	216,70	720	325	1977	к 2020 года*
ТК 926 – ТК 928	366,75	174,80	720	325	1977	к 2020 года*
ТК 928 – ТК 929	16,00	174,80	720	325	1977	к 2020 года*
ТК 928 – ТК 1201	428,40	173,30	325	325	1977	к 2020 года*
ТК 1201 – ТК 1205	398,00	136,90	325	273	2001	после 2027 года
ТК 1205 – ЦТП-42	894,00	134,70	325	273	2001	после 2027 года

**год следующей экспертизы промышленной безопасности трубопроводов.*

Капиталовложения на перекладку тепловых сетей по таблице 4.4 (без учета двух последних участков) по данным НЦС 81-02-13-2017 составят 182 204 тыс. руб. В таблице 4.5 представлены капитальные затраты на перекладку тепловых сетей со снижением диаметров трубопроводов в ценах 2018 года.

Таблица 4.5 – Капиталовложения для реализации варианта 1

Существующий диаметр трубопроводов, мм	Предлагаемый диаметр трубопроводов, мм	Длина, п.м.	Затраты, тыс.руб.
1020	630	3000	124 813,00
820	325	12,5	237,00
720	325	2900	57 154,00
ИТОГО:			184 204,00

Снижение тепловых годовых тепловых потерь тепла при транспорте теплоносителя составит 28 089,87 Гкал. В таблице 4.6 представлены ожидаемые фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 1.

Таблица 4.6 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 1

Участок	Годовые тепловые потери Гкал
от ТЭЦ до ТК 913	5 881,88
от ТК 913 до ТК 1201	2 954,99
от ТК 1201 до ЦТП-43	2 756,71
Внутриквартальные от ЦТП	5 868,61
Участок до Колхоз имени Явного	1 333,86
Тепловые сети с. Новое Барятино	311,69
Участок до АО «БСК»	165,91
Участок до Промышленная зона в районе улицы Космонавтов	27,67
Участок до ЖБЗ №1	765,31
Участок до ООО «СЗ ЦСО»	581,32
Участки до АЗС, ул. Уфимская, д. 8 и ООО «БашТехКонтроль»	18,44
ИТОГО:	20 666,40

Вариант 2

Перекладка трубопроводов теплотрассы «Каустик» от станции до ТК 913 со снижением диаметров трубопроводов.

Вывод из эксплуатации участка ТВ «Каустик» от ТК 913 до ТК 1201.

Строительство новой блочной котельной в легко возводимом здании тепловой мощностью $18 \div 19$ Гкал/ч рядом с ЦТП-42, переключение нагрузки ЦТП-42 на новую котельную.

Переключение тепловых нагрузок промышленной зоны в районе улицы Космонавтов, ООО «СЗ ЦСО», АЗС, ул. Уфимская, д. 8, ООО «БашТехКонтроль» и ЖБЗ №1 на новую котельную. Для чего потребуется подключить (обратным ходом) участок тепловых сетей от ЦТП-42 до камеры ТК 1201 к новой котельной, проложить участки тепловых сетей от ТК 1201 до тепловой сети на пром. зону и на ЖБЗ.

Расходы теплоносителя по участкам теплотрассы представлены в таблице 4.4. Капитальные затраты для реализации варианта 2, в ценах 2018 года составляют 260 008 тыс. руб. и представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Капиталовложения для реализации варианта 2

Перекладка тепловых сетей			
Существующий диаметр трубопроводов, мм	Предлагаемый диаметр трубопроводов, мм	Длина, п.м.	Затраты, тыс.руб.
109	219	650,00	9 027,00
325	219	455,50	6 326,00
1020	630	3000	124 813,00
Итого на перекладку тепловых сетей			140 166,00
Новая прокладка тепловых сетей			
	Предлагаемый диаметр трубопроводов, мм	Длина, п.м.	Затраты, тыс.руб.
	219	250	3 468,00
	219	520	7 124,00
Итого на новую прокладку тепловых сетей			10 592,00
Строительство новой котельной			
		Предлагаемая УТМ, Гкал/ч	
		19,0	109 250,00
ВСЕГО КАП. ЗАТРАТЫ			260 008,00

Снижение тепловых годовых тепловых потерь тепла при транспорте теплоносителя составит 30 752,48 Гкал. В таблице 4.8 представлены ожидаемые фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 2.

Таблица 4.8 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 2

Участок	Годовые тепловые потери Гкал
от ТЭЦ до ТК 913	6 506,98
от ТК 913 до ТК 1201	0,00
от ТК 1201 до ЦТП-43	3 113,31
Внутриквартальные от ЦТП	6 492,30
Участок до Колхоз имени Явного	27,81
Участок до АО «БСК»	165,91

Участок	Годовые тепловые потери Гкал
Участок до Промышленная зона в районе улицы Космонавтов	27,67
Участок до ЖБЗ №1	765,31
Участок до ООО «СЗ ЦСО»	581,32
Участки до АЗС, ул. Уфимская, д. 8 и ООО «БашТехКонтроль»	18,44
ИТОГО:	18 003,79

2.1.2. Сравнение вариантов

Оба варианта приводят к значительному снижению потерь тепла при транспорте теплоносителя, что в свою очередь приводит к снижению отпуска тепла от Н-СтТЭЦ и как следствие к увеличению удельного расхода топлива на выработку электроэнергии из-за снижения выработки электроэнергии по теплофикационному циклу.

Для сравнения вариантов, они приводятся к сопоставимому виду:

- полезный отпуск тепла в базовом и сравниваемых вариантах составляет, для потребителей подключённых к теплотрассе «Каустик», 254 900 Гкал в год;
- суммарный отпуск тепла от станции, согласно форме статистической отчетности Ф-6ТП за 2017 год, составляет в базовом варианте 2 133 619 Гкал, в первом варианте снижется на величину снижения тепловых потерь (28 089,87 Гкал), во втором варианте снижается на величину снижения тепловых потерь на участке от ТЭЦ до ТК 913, плюс весь отпуск тепла новой котельной (80 831 Гкал);
- отпуск электроэнергии от Н-СтТЭЦ во всех вариантах остается неизменным и составляет, согласно форме статистической отчетности Ф-6ТП за 2017 год, 164 817,31 МВт*час;
- выработка электроэнергии по теплофикационному циклу на станции изменяется пропорционально изменению отпуска тепла.

Расчеты по сравнению вариантов представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Расчет суммарной экономии топлива по вариантам

Составляющие сравнения	Ед. измер.	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Полезный отпуск тепла потребителям ТМ «Каустик»	Гкал/год	253 900	253 900	253 900
- от ТЭЦ	Гкал/год	253 900	253 900	216 125
- от новой котельной	Гкал/год			38 775
Отпуск тепла, в т.ч.:	Гкал/год	2 133 619	2 105 529	2 102 867

Составляющие сравнения	Ед. измер.	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
- от ТЭЦ	Гкал/год	2 133 619	2 105 529	2 052 788
- от новой котельной	Гкал/год			50 078
Выработка электроэнергии, в т.ч.:	МВт*ч	1 260 298	1 259 710	1 258 605
- по теплофикационному циклу	МВт*ч	767 760	757 554	738 578
- конденсационным способом	МВт*ч	492 638	502 156	520 027
Расход электроэнергии на с/н ТЭЦ, в т.ч.:	МВт*ч	102 222	101 634	100 529
- на выработку электроэнергии	МВт*ч	57 518	57 518	57 518
- на отпуск тепла	МВт*ч	44 705	44 116	43 011
Отпуск электроэнергии с шин ТЭЦ	МВт*ч	1 158 076	1 158 076	1 158 076
Удельный расход топлива на выработку электроэнергии, в т.ч.:	г у.т./кВт*ч	269,13	270,41	272,81
- по теплофикационному циклу	г у.т./кВт*ч	204,57	204,57	204,57
- конденсационным способом	г у.т./кВт*ч	369,74	369,74	369,74
Удельный расход топлива на отпуск электроэнергии	г у.т./кВт*ч	292,86	294,14	296,49
Удельный расход топлива на отпуск тепла от станции	кг у.т./кВт*ч	129,96	129,96	129,96
Удельный расход топлива на отпуск тепла от новой котельной	кг у.т./кВт*ч			156,98
Расход топлива на отпуск электроэнергии	т у.т.	339 184	340 636	343 361
Расход топлива на отпуск тепла, в т.ч.:	т у.т.	277 285	273 635	274 642
- от ТЭЦ	т у.т.	277 285	273 635	266 780
- от новой котельной	т у.т.			7 862
Суммарный расход топлива	т у.т.	661 469	614 270	618 003
Суммарный расход природного газа	тыс.м³	530 835	528 942	532 156
Экономия/перерасход природного газа	тыс.м³		1 893	- 1 321
Экономия/перерасход	тыс.руб.		9 562,03	-6 670,64

Как следует из таблицы 4.9 в первом варианте экономия средств за счет экономии топлива составляет 9,6 млн руб./год, во втором варианте перерасход средств за счет перерасхода топлива составляет 6,7 млн руб./год.

Перерасход топлива во втором варианте обусловлен:

- увеличением УРУТ на отпуск электроэнергии за счет снижения выработки электроэнергии (увеличение УРУТ на отпуск электроэнергии во втором варианте составило 3,6 г.у.т/кВт*ч, в первом – 1,25 г.у.т/кВт*ч);
- более низким УРУТ на отпуск тепла от ТЭЦ, чем от новой котельной.

2.1.3. Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до с. Новое Барятино

Теплотрасса до села Новое Барятино подключена к тепловому выводу «Каустик» в камере СТ-909а, протяженность трассы до села составляет 2 534 п.м., протяженность распределительных тепловых сетей по селу Новое Барятино составляет 1 050 п.м.

Магистральная тепловая сеть проложена надземным способом на низко стоящих опорах, с переходом через проезжие части на высоких опорах, с диаметром трубопроводов 108 мм.

Расчетные тепловые потери данной тепловой сети составляют 1 668 Гкал за отопительный сезон, в том числе в распределительных тепловых сетях – 312 Гкал.

Тепловая нагрузка села составляет 0,64 Гкал/ч, полезный отпуск тепла за отопительный сезон составляет 1 313 Гкал.

Как видно из приведенных данных расчетные тепловые потери в тепловых сетях до абонентов села Новое Барятино на 333 Гкал превышают полезный отпуск (на 25%).

Всего отпуск тепла (с учетом тепловых потерь) от камеры СТ-909а теплового вывода «Каустик» составляет 2 959 Гкал в год.

Тепловая сеть села Новое Барятино представлена на рисунке 4.2, выделена желтым цветом.

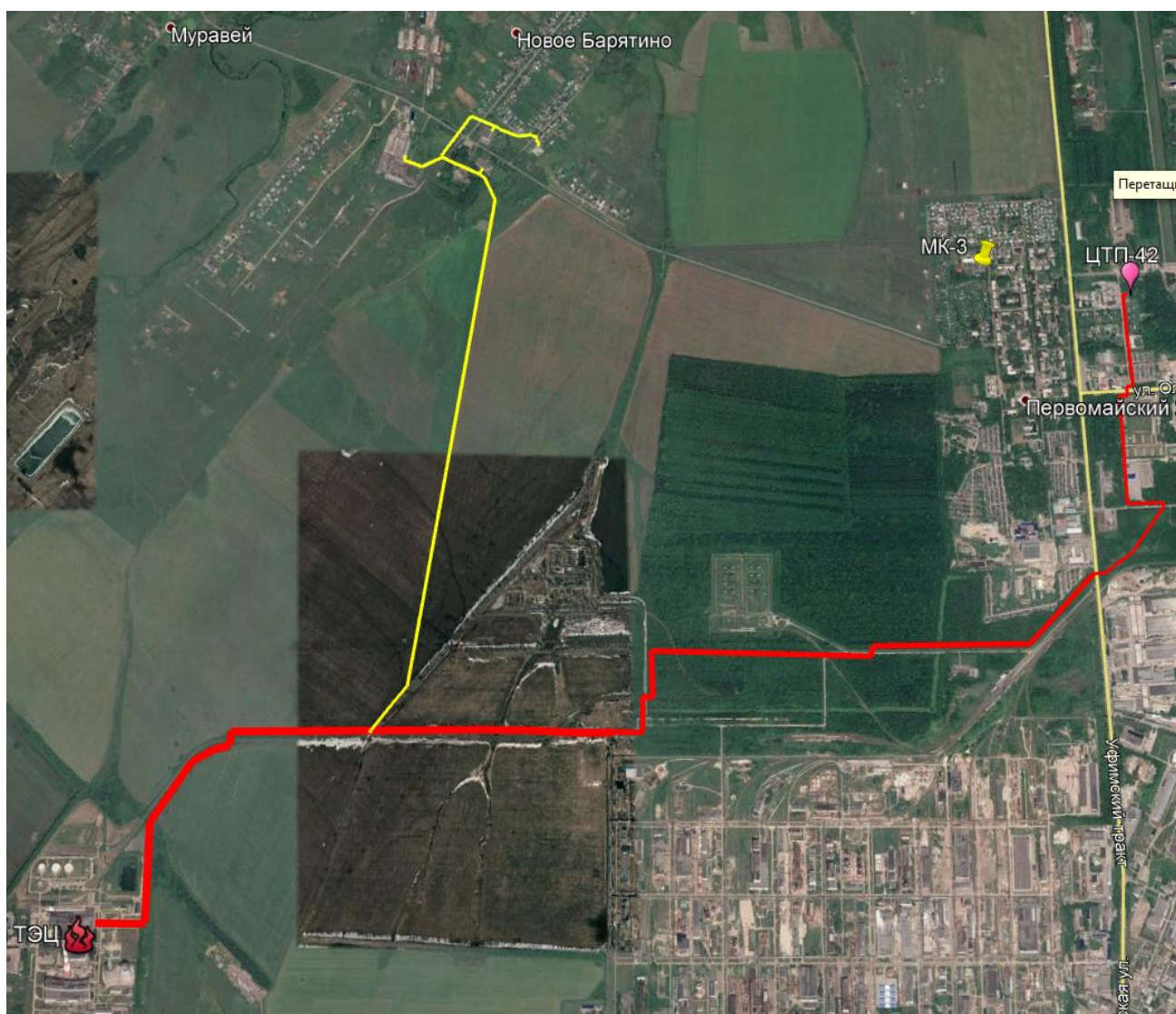


Рисунок 4.3 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города, с теплотрассой на с. Новое Барятино

Отпуск тепла потребителям с. Новое Барятино составляет всего 0,14% от суммарного отпуска с НСТТЭЦ и перевод абонентов села на теплоснабжение от местной блочно-модульной котельной не окажет значительного влияния на технико-экономические показатели станции.

В связи с чем, предлагается строительство новой блочно-модульной котельной в селе Новое Барятино с установленной тепловой мощностью 0,9 МВт.

Капитальные затраты в ценах 2019 года на блочно-модульную котельную составят 9 млн. руб. (НЦС 81-02-19-2017). Капитальные затраты в тепловые сети практически не требуются.

Данное предложение сформировано для обсуждения и в расчет капитальных затрат не учтено и может быть учтено при следующей актуализации схемы теплоснабже-

ния при принятии положительного решения.

4.3 Выводы

Из приведенного анализа можно сделать вывод, что первый вариант для снижения тепловых потерь в тепловых сетях вывода «Каустик» при транспорте тепла до мкр. Первомайский более эффективен, чем второй. Но капиталовложения в реализацию обоих вариантов значительные и простой срок окупаемости первого варианта более 19 лет.

Также необходимо отметить, что все потребители, подключенные к тепловым сетям ТВ «Каустик», находятся в радиусе оптимального теплоснабжения Н-СтТЭЦ.

В связи с чем, предлагается реализация варианта 1 с заменой трубопроводов тепловых сетей ТМ «Каустик» на трубопроводы с меньшим диаметром по мере выработки трубопроводов своего ресурса и окончания срока, назначенного экспертизой промышленной безопасности трубопроводов (т.е. замена в срок со снижением диаметров трубопроводов).

Так же для снижения тепловых потерь по тепловой сети от камеры СТ-909а возможен вариант строительства блочно-модульной автоматизированной котельной в селе Новое Барятино.

5 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ДЛЯ АКТУАЛИЗИРОВАННОГО ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В результате актуализации схемы теплоснабжения для актуализированного варианта развития систем теплоснабжения города Стерлитамак Республики Башкортостан выполнены необходимые расчеты. Результаты расчетов приведены в соответствующих документах:

- описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии городского округа город Стерлитамак с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов представлено в документе «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» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.007.000);
- описание мероприятий по развитию систем транспорта теплоносителя с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов представлено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2021 год). Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.008.000);
- оценка эффективности инвестиций – в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2020 год). Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.012.000).