



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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 2020 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 2020 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 2018 - 2024 годы» и «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2018-2022 годы» (СиПРЭ РБ).....	10
3 Актуализированный вариант развития систем теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан	20
3.1 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БГК»	20
Внедрение тренажера с динамическими компьютерными мнемосхемами основного технологического оборудования, соответствующее тепловой схеме ТЭЦ	20
Внедрение тренажера с динамическими компьютерными мнемосхемами основного технологического оборудования, соответствующее тепловой схеме ТЭЦ (площадка НСтТЭЦ)	20
3.2 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БашРТС»	21
3.3 Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам АО «СРТС»	23
3.4 Инвестиционная программа ООО «БГК» по ТЭЦ города Стерлитамак	24
3.5 Инвестиционная программа ООО «БашРТС» по системам централизованного теплоснабжения БашРТС – Стерлитамак города Стерлитамак ...	29
3.6 Инвестиционная программа АО «СРТС»	33
3.7 Обеспечение теплом перспективных потребителей города Стерлитамак ...	38
3.8 Предложения по переводу с централизованного на индивидуальное теплоснабжение части жилищного фонда частного сектора города.....	38
3.9 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепла с использованием возобновляемых источников энергии	42
4 Оценка мероприятий для повышения эффективности работы вывода тепловой мощности «Каустик» от Ново-Стерлитамакской ТЭЦ.....	45
4.1 Анализ фактического отпуска тепла в тепловой вывод «Каустик»	47
4.2 Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла для	

вывода «Каустик»	49
2.1.1. Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до потребителей мкр. Первомайский.....	49
2.1.2. Сравнение вариантов	53
2.1.3. Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до с. Новое Барятино	55
4.3 Выводы	57
5 Результаты расчетов для актуализированного варианта развития системы теплоснабжения.....	58

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 – Мероприятия по электростанциям энергосистемы Республики Башкортостан на 2018 ÷ 2024 годы, приводимым к изменению установленной электрической мощности согласно СиПР ЕЭС России на 2018 ÷ 2024 годы	16
Таблица 2.5 – Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2018- 2024 гг. для двух вариантов, МВт	18
Таблица 3.1 – Анализ реализации мероприятий на ТЭЦ города Стерлитамак согласно утвержденной ранее схеме теплоснабжения	20
Таблица 3.2 – Анализ выполнения мероприятий по источникам тепла и тепловым сетям ООО «БашРТС», предложенных в утверждённой схеме теплоснабжения	21
Таблица 3.3 – Анализ выполнения мероприятий по тепловым сетям и теплосетевым объектам АО «СРТС», предложенных в утверждённой схеме теплоснабжения	23
Таблица 3.4 –Инвестиционная программа ООО «БГК» в части мероприятий на ТЭЦ, касающихся системы теплоснабжения города Стерлитамак	25
Таблица 3.5 –Инвестиционная программа ООО «БашРТС» в части мероприятий, касающихся системы теплоснабжения города Стерлитамак	30
Таблица 3.6 –Инвестиционные мероприятия АО «СРТС».....	34
Таблица 3.7 – Абоненты системы централизованного теплоснабжения города Стерлитамак, предлагаемые к переводу на индивидуальные источники тепла	41
Таблица 3.7 –Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии	44
Таблица 4.1– Характеристика участков теплотрассы «Каустик»	45
Таблица 4.2 – Тепловые нагрузки и расходы теплоносителя по потребителям (группам потребителей) подключенным к ТМ «Каустик»	48

Таблица 4.3 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы	48
Таблица 4.4 – Предлагаемые к перекладке участки теплотрассы «Каустик»	50
Таблица 4.5 – Капиталовложения для реализации варианта 1	51
Таблица 4.6 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 1	51
Таблица 4.7 – Капиталовложения для реализации варианта 2	52
Таблица 4.8 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 2	52
Таблица 4.9 – Расчет суммарной экономии топлива по вариантам	53

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 4.1 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города.....	46
Рисунок 4.2 – Линейная аппроксимация базы данных приборов учета отпуска тепла в тепловую сеть «Каустик» от Н-СтТЭЦ за 2017 год.....	47

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.

Мастер-план развития систем теплоснабжения разработан в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (постановление Правительства Российской Федерации № 154 от 22.02.2012 в редакции постановления Правительства Российской Федерации № 405 от 03.04.2018) и Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения (совместный приказ Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29.12.2012).

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 2018 - 2024 ГОДЫ» И «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН НА 2018-2022 ГОДЫ» (СИПРЭ РБ)

В «Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы» (СиПР ЕЭС Р), утверждённой Приказом Минэнерго России от 28 февраля 2018 года № 121 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 2018-2024 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 2018 по 2024 годы в объеме 0,92%, в том числе по энергосистеме Республики Башкортостан – 1,07% (наибольший прирост спроса на электроэнергию, после энергосистеме Тюменской области, по ОЭС Урала). В

таблице 2.1 представлен прогноз спроса на электрическую энергию по энергосистеме Республики Башкортостан.

В 2017 г. доля собственного максимума электрической нагрузки и электропотребления энергосистемы Республики Башкортостан от соответствующих показателей ОЭС Урала составила 11,2 % и 10,4% соответственно.

Суммарная установленная электрическая мощность электростанций энергосистемы Республики Башкортостан с учетом электростанций промышленных предприятий на 01.01.2018 составила 5140,3 МВт или 9,67 % от установленной мощности электростанций ОЭС Урала. Доля выработки электроэнергии на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в суммарной выработке электроэнергии ОЭС Урала в 2016 г. составила 8,9 %.

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 2024 года.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 ГОД)
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Таблица 2.1 – Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Республики Башкортостан, млрд кВт*ч¹

ЭС Республики Башкортостан	2017 факт	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Ср.год. прирост за 2018÷2024 гг., %
Спрос на электроэнергию	27,234	27,855	28,187	28,613	28,686	28,879	29,042	29,340	
Годовой темп роста спроса на электроэнергию	1,12	2,28	1,19	1,51	0,26	0,67	0,56	1,03	1,07

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), МВт²

ЭС Республики Башкортостан	2017 факт	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Потребность (собственный максимум)	4 047,0	4 168	4 262	4 303	4 326	4 355	4 380	4 413
Покрытие (установленная мощность) в том числе:	5 140,3	5 554,5	5 566,5	5 619,6	5 639,6	5 639,6	5 639,6	5 639,6
АЭС								
ГЭС	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4
ТЭС	4 871,3	5 285,4	5 297,4	5 310,5	5 310,5	5 310,5	5 310,5	5 310,5
ВЭС, СЭС	45,7	45,7	45,7	85,7	105,7	105,7	105,7	105,7

¹ Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы»

² Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы»

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	2017 факт	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Потребность (потребление электрической энергии)	27,234	27,855	28,187	28,613	28,686	28,879	29,042	29,340
Покрытие (производство электрической энергии) в том числе:	23,799	23,177	25,253	25,643	25,869	26,081	26,243	26,454
АЭС								
ГЭС	0,892	0,753	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
ТЭС	22,866	22,375	24,437	24,825	24,982	25,157	25,319	25,530
ВЭС, СЭС	0,042	0,049	0,070	0,072	0,142	0,178	0,178	0,178
Сальдо перетоков электрической энергии	3,435	4,678	2,934	2,970	2,817	2,798	2,799	2,886

³ Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы»

Из приведенных выше таблиц следует, что в энергосистеме Республики Башкортостан в период 2018-2024 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 2018-2024 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 2018-2024 г.г. Применительно к энергосистеме Республики Башкортостан в схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годов приняты следующие решения:

- объемы вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации:
 - ввод в 2018 году ПГУ (Т) на Затонской ТЭЦ с установленной электрической мощностью 198,1 МВт;
 - ввод в 2018 году ПГУ (Т) на Затонской ТЭЦ с установленной электрической мощностью 220 МВт;
 - ввод солнечных агрегатов на Бурибаевской СЭС-3 в 2020 году суммарной электрической мощностью 25 МВт;
 - ввод солнечных агрегатов на СЭС Акъяр в 2021 году суммарной электрической мощностью 20 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).
- модернизация в 2019 году генерирующего оборудования на Павловской ГЭС Энергосистемы Республики Башкортостан гидроагрегатов ст.№№ 1, 2, 3 и 4 дает прирост электрической мощности в объеме 33,6 МВт (по 8,4 МВт на каждом гидроагрегате).

Всего согласно СиПР ЕЭС Р увеличение электрической мощности энергосистемы

Республики Башкортостан (с высокой долей вероятности) составляет 532,9 МВт, в том числе:

- ввод в эксплуатацию новых электрогенерирующих мощностей ТЭС – 420 МВт;
- модернизация электрогенерирующих мощностей ТЭС – 12 МВт;
- ввод в эксплуатацию новых мощностей ВИЭ – 39 МВт;
- увеличение электрической мощности ГЭС за счет перемаркировки – 33,6 МВт.

В таблице 2.4 представлены изменения установленной электрической мощности электростанций энергосистемы республики Башкортостан по градации СиПР ЕЭС Р на 2018 ÷ 2024 годы.

Таблица 2.4 – Мероприятия по электростанциям энергосистемы Республики Башкортостан на 2018 ÷ 2024 годы, приводимым к изменению установленной электрической мощности согласно СиПР ЕЭС России на 2018 ÷ 2024 годы

№ п/п	Изменения по статьям согласно СиПР ЕЭС Р на 2018 ÷ 2024 годы	Электростанция	Годы							ИТОГО
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
1	Объемы вывода из эксплуатации генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования по ОЭС и ЕЭС России									
2	Информация о планах собственников по выводу из эксплуатации генерирующих объектов (не учитываемая при расчете режимно-балансовой ситуации) по ОЭС и ЕЭС России									
3	Объемы и структура вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации по ОЭС и ЕЭС России	Затонская ТЭЦ – ПГУ	414,1							414,1
		Бурибаевская СЭС-3			25,0					25
		СЭС Акъяр				20,0				20
		СЭС Сигма Дракона			15,0					15
4	Информация о планах собственников по строительству генерирующих объектов (не учитываемая при расчете режимно-балансовой ситуации) по ОЭС и ЕЭС России									
5	Объемы и структура модернизации генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации по ОЭС и ЕЭС России	Кармановской ГРЭС		12,0	13,1					25,1
6	Объемы и структура перемаркировки генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации по ОЭС и ЕЭС России									
7	Информация о планах собственников по модернизации генерирующих объектов (не учитываемая при расчете режимно-балансовой ситуации) по ОЭС и ЕЭС России на 2018-2024 годы	Павловская ГЭС		33,6						33,6
8	Информация о планах собственников по реконструкции генерирующих объектов (не учитываемая при расчете режимно-балансовой ситуации) по ОЭС и ЕЭС России									
Изменения электрических мощностей, учитываемых при расчете режимно-балансовой ситуации			414,1	12,0	53,1	20,0				499,2
Изменения электрических мощностей, не учитываемых при расчете режимно-балансовой ситуации				33,6						33,6
ВСЕГО			414,1	45,6	53,1	20,0				532,8

Распоряжением Главы Республики Башкортостан» от 27 ноября 2018 года за № РГ-246 утверждена «Схема и программа развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2019-2023 годы» (СиПРЭ РБ).

СиПРЭ РБ сохраняет преемственность и взаимосвязь со схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2018 - 2024 годы. Перспективное развитие электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в СиПРЭ РБ принято на основании «Схемы и программы развития ЕЭС России на 2018-2024 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 2017-2023 г.г. (с высокой долей вероятности), представленными выше.

Дополнительно в базовом варианте предусмотрена модернизация турбоагрегатов Кармановской ГРЭС ст. №№ 2, 3, 4 и 5 К-300-240 в 2020 году с увеличением электрической мощности с 300 МВт до 310 МВт для турбоагрегатов ст. №№ 2, 4 и 5 (после модернизации увеличение электрической мощности на 10 МВт по каждому турбоагрегату) и с 303,2 МВт до 315,2 МВт для турбоагрегата ст. № 3 (после модернизации увеличение электрической мощности на 12 МВт).

В умеренно-оптимистическом варианте дополнительно предусмотрено строительство в 2023 году на Салаватской ТЭЦ газотурбинной установки (ГТУ-1) марки 6 FA с установленной электрической мощностью 77 МВт, а также замена на Ново-Салаватской ТЭЦ ТГ-2 (Т-50-130) УТЭМ – 50 МВт на ТГ-2 (ПТ-50/60-130/7) УТЭМ – 50 МВт. Помимо выше перечисленных мероприятий предусмотрен вывод из эксплуатации ГТУ-ТЭЦ «Агидель» в 2020 году.

Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2018- 2024 гг. для двух вариантов представлено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2018- 2024 гг. для двух вариантов, МВт

Наименование	01.01.2018	01.01.2019	01.01.2020	01.01.2021	01.01.2022	01.01.2023	01.01.2024	Всего 2018-2023
Базовый вариант								
Установленная мощность электростанций (базовый вариант)	5140,329	5560,329	5572,329	5625,429	5645,429	5645,429	5645,429	+505,1
Демонтаж мощности, всего	-	0	0	0	0	0	0	0
Вводы мощности, всего	-	420	12	53,1	20	0	0	505,1
Затонская ТЭЦ	-	420	0	0	0	0	0	420
Кармановская ГРЭС (перемаркировка)	-	0	12	13,1	0	0	0	25,1
СЭС Акъяр	-	0	0	0	20	0	0	20
СЭС Бурибаевская 3 очередь	-	0	0	25	0	0	0	25
СЭС "Сигма Дракона"	-	0	0	15	0	0	0	15
Умеренно-оптимистический вариант								
Установленная мощность электростанций (умеренно-оптимистический вариант)	5140,329	5560,329	5 605,929	5 591,029	5 651,029	5778,029	5728,029	+547,7
Демонтаж мощности, всего	-	0	0	58	0	0	50	108
Ново-Салаватская ТЭЦ	-	0	0	50	0	0	50	100
БашРТС (ГТУ-ТЭЦ Агидель)	-	0	0	8	0	0	0	8
Вводы мощности (в т.ч. перемаркировка, модернизация), всего	-	420	45,6	43,1	20	127	0	655,7
Затонская ТЭЦ	-	420	0	0	0	0	0	420
Кармановская ГРЭС	-	0	12	43,1	0	0	0	55,1
Павловская ГЭС	-	0	33,6	0	0	0	0	33,6
Салаватская ТЭЦ	-	0	0	0	0	77	0	77
Ново-Салаватская ТЭЦ	-	0	0	0	0	50	0	50

На основании проведенного выше анализа «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы» и «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2019-2023 годы» можно сделать следующие выводы:

- энергосистема Республики Башкортостан в период 2018-2024 гг. является дефицитной;
- «Схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2018-2024 годы» предусматривается модернизация генерирующего оборудования Кармановской ГРЭС с целью увеличения электрической мощности на 25,1 МВт в 2019-2020 годах;
- «Схемой и программой развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2019-2023 годы» предусматривается модернизация генерирующего оборудования Кармановской ГРЭС с целью увеличения электрической мощности на 43,1 МВт. В 2020-2021 годах.

Согласно предоставленной инвестиционной программы ООО «БГК» на 2019 ÷ 2023 год в городе Стерлитамаке никаких мероприятий строительства новых источников с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла, относящихся к теплоснабжению не предусмотрено.

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

№ п/п	Наименование мероприятия	Рекомендуемый год реализации мероприятия	Выполнение
1	Внедрение тренажера с динамическими компьютерными мнемосхемами основного технологического оборудования, соответствующего тепловой схеме ТЭЦ	2019	Выполнение работ с опережением графика
2	Внедрение тренажера с динамическими компьютерными мнемосхемами основного технологического оборудования, соответствующего тепловой схеме ТЭЦ (площадка НСтТЭЦ)	2019	Выполнение работ с опережением графика
3	Техпереворужение поршневого воздушного компрессора с его заменой на винтовой с частотно регулируемым приводом	2019	Выполнение запланировано в 2019 году
4	Техпереворужение турбины типа Р-50-130/13 ст.№6 с организацией дополнительного отбора пара 30 ата из камеры первого регенеративного отбора	2019	Выполнено на 6%
5	Техпереворужение грузового и пассажирского лифтов в главном и служебно-бытовом корпусах (пп НСтТЭЦ)	2019	Выполнено на 41%
6	Техпереворужение гидравлической системы регулирования ТГ ст.№6 Р-50-130/13 с переводом на электрогидравлическую систему автоматического регулирования	2019	Выполнено на 19%
7	Техпереворужение ТГ-6 Р-50-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапана с высокогерметичными уплотнениями	2019	Выполнено на 2%
8	Модернизация системы контроля и поиска повреждений изоляции в сетях оперативного постоянного тока ЩПТ-1,2 РУСН-6кВ ГК (пп НСтТЭЦ)	2019	Выполнено на 6%
9	Модернизация системы аварийной сигнализации мазутнонасосной и приемных емко-	2019	Выполнено на 81%

№ п/п	Наименование мероприятия	Рекомендуемый год реализации мероприятия	Выполнение
	стей сливной эстакады мазутонасосной		
10	Модернизация тепловой схемы турбоагрегатов типа Т и ПТ с установкой теплообменного аппарата на линии рециркуляции основного конденсата в конденсатор для утилизации тепла	2019	Выполнено на 50%
11	Внедрение установки очистки поверхностей нагрева подогревателей высокого давления турбоагрегатов с учетом химического состава отложений	2019	Выполнено на 35%
12	Реализация проекта по комплексу ИТСО	2021	Выполнено на 3%
13	Реализация проекта по комплексу ИТСО (пп НСтТЭЦ)	2021	Выполнено на 2%
14	Модернизация турбин с установкой высокоэффективных пароструйных эжекторов		Работа не выполнена, данное мероприятие отсутствует в инвестиционной программе ООО «БГК» на 2019-2024 г.г.
15	Установка малотоксичных горелок со ступенчатым вводом воздуха, перераспределением топлива по ярусам на ПК-4		Работа не выполнена, данное мероприятие отсутствует в инвестиционной программе ООО «БГК» на 2019-2024 г.г.
16	Установка малотоксичных горелок со ступенчатым вводом воздуха, перераспределением топлива по ярусам на ПК-9		Работа не выполнена, данное мероприятие отсутствует в инвестиционной программе ООО «БГК» на 2019-2024 г.г.

Из приведенной выше приведенной таблицы следует, что большинство мероприятий запланированных в утвержденной схеме теплоснабжения выполняется практически в срок указанный в схеме теплоснабжения и 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

№ п/п	Наименование мероприятия	Рекомендуемый год реализации мероприятия	Выполнение
КЦ-7			
1	Установка автоматической системы регулирования и системы контроля управления на сетевые бойлеры (КЦ-7) - 1 ед.		Выполнено
2	Модернизация узлов учета тепловой энергии и теплоносителя собственных нужд в КЦ-7		Выполнено

№ п/п	Наименование мероприятия	Рекомендуемый год реализации мероприятия	Выполнение
	Реконструкция узла учёта природного газа ГРП-1,2 ветки КЦ-7		
3	Реконструкция мазутного хозяйства в КЦ-7	2015 ÷ 2025	В процессе выполнения (период с 2015 по 2025 годы*)
4	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	Выполнено на 21%
5	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	Запланировано на 2021 год*
6	Установка охранной системы в КЦ-7	2016 ÷ 2023	В процессе выполнения (период с 2017 по 2023 годы)
7	Модернизация узлов учета тепловой энергии и теплоносителя собственных нужд в КЦ-7	2019 ÷ 2020	В инвестиционной программе ООО «Баш-РТС» на 2019-2024 г.г. отсутствует
Тепловые сети и теплосетевые объекты			
8	Строительство тепломагистрали ТМ-10 от ТК1016 до мкр. Радужный		Выполнено
9	Строительство тепловой сети от тк226 до ТМ№8		Выполнено
10	Реконструкция здания СтЦМС (ул. Дружба 26)» с установкой пластинчатых теплообменников	2019 ÷ 2020	Запланировано на 2019-2020 годы*
11	Монтаж видеосистемы в помещении оперативно-диспетчерской службы "БашРТС-Стерлитамак"	2023	Запланировано на 2023 год*
12	Строительство тепловых сетей района «Прибрежный» от ТМ11	2017 ÷ 2023	Запланировано на период 2017 - 2022 годы*
13	Строительство тепловых сетей района Застройки Волочаевская от ТМ»	2018	Выполнено
14	Строительство тепловых сетей жилого микрорайона, ограниченного улицами Волочаевская – Добролюбова – Николаева от ТМ-2	2019	Выполнено на 57%
15	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	Выполнено на 47%
16	Реконструкция участка ТМ-11 от ТК1101В до угла поворота возле ТК1102 с прокладкой трубопровода 2Ду700 и строительством канала длиной 218 п.м.	2019	В инвестиционной программе ООО «Баш-РТС» на 2019-2024 г.г. выполнение мероприятия запланировано на 2019 год*

*В соответствии с инвестиционной программой ООО «БашРТС» на период с 2019 по 2024 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»

В утвержденной ранее схеме теплоснабжения города Стерлитамак мероприятия по котельным АО «СРТС» (ООО «СТС») не запланированы. Предложенные мероприятия по реконструкции, новому строительству тепловых сетей и теплосетевых объектов АО «СРТС» и их реализация представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Анализ выполнения мероприятий по тепловым сетям и теплосетевым объектам АО «СРТС», предложенных в утверждённой схеме теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Рекомендуемый год реализации мероприятия	Выполнение
Тепловые сети и теплосетевые объекты			
1	Техническое перевооружение ЦТП № 5	2018	Запланировано на 2022 год
2	Техническое перевооружение ЦТП № 13	2018	Запланировано на 2023 год
3	Техническое перевооружение ЦТП № 16	2018	Запланировано на 2024 год
4	Техническое перевооружение ЦТП № 30	2018	Запланировано на 2023 год
5	Техническое перевооружение ЦТП № 53	2018	Запланировано на 2024 год
6	МКР2. Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона №2 с попутным дренажем, Ду 80-300 1940 п.м.	2016 ÷ 2017	Частично выполнено, продолжение запланировано по мере поступления заявок
7	МКР 5. Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона №5 с попутным дренажем	2016 ÷ 2018	Запланировано на 2019 – 2021 годы
8	Приобретение передвижной дизель-электростанции мощностью 115 кВт	2019	Выполнено
Котельные			
9	Техническое перевооружение котельной с заменой котельного, насосного оборудования МК № 7	2018	Выполнено ПИР, реализация запланирована на 2019 год
10	Техническое перевооружение котельной с заменой котельного, насосного оборудования МК № 10	2018	Выполнено ПИР, реализация запланирована на 2019 год
11	Техническое перевооружение котельной с заменой котельного, насосного оборудования МК № 14		Реализация запланирована на 2022 год

Из приведенной выше приведенной таблицы следует, что большинство мероприятий запланированных в утвержденной схеме теплоснабжения выполняется или запланированы к исполнению с изменением сроков.

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.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 ГОД)
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Таблица 3.4 –Инвестиционная программа ООО «БГК» в части мероприятий на ТЭЦ, 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 останова 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 2020 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)
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 мазутонасосной и приемных емкостей сливной эстакады мазутонасосной	Приведение помещений мазутонасосной 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 2020 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 2020 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 2019 - 2024 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 2020 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	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)
КЦ-7						
1	Реконструкция мазутного хозяйства в КЦ-7	Повышение надежности работы котельного цеха	КЦ-7	2015	2025	310 114
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)	Повышение надежности работы котельного цеха	КЦ-7	218	2019	20 123
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)	Повышение надежности работы котельного цеха	КЦ-7	2021	2021	19 591
4	Модернизация вспомогательного оборудования КЦ-7 по замене 5 кожухотрубчатых (пароводяных) сетевых подогревателей на пластинчатые с установкой автоматической системы регулирования и системы контроля управления.	Обеспечения автоматического режима работы и приведение оборудования в соответствие с требованиями ФЗ, правил и НТД.	КЦ-7	2024	2026	20 000
5	Выполнение комплекса работ по проектированию и реконструкции устройств компенсации реактивной мощности в распределительных устройствах КЦ-7	Приведение оборудования устройств компенсации реактивной мощности в соответствие с требованиями Правил и НТД	КЦ-7	2024	2024	2 148
6	Установка охранной системы в КЦ-7	Выполнение требований Федерального закона РФ № ФЗ-256 от 06 июля 2011 года «О безопасности объектов ТЭК» и Постановления Правительства РФ № 458 от 05 мая 2012 года «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов ТЭК».	КЦ-7	2017	2023	100 434
7	Реконструкция узла учёта природного газа в котельном цеху №7	Организация учета газа	г. Стерлитамак	2020	2020	3 635
Тепловые сети						

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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)
8	Строительство тепловых сетей в микрорайоне Прибрежный от ТМ-11	Подключение новых потребителей	г. Стерлитамак	2017	2023	173 690
9	Строительство тепловых сетей жилого микрорайона, ограниченного улицами Волочаевская – Добролюбова – Николаева от ТМ-2	Подключение новых потребителей	г. Стерлитамак, улицы Волочаевская – Добролюбова – Николаева	2017	2019	47 682
10	Строительство тепломагистрали ТМ-15 2Ду800мм в Западной части города	Подключение новых потребителей	г. Стерлитамак, ул. Магистральная	2019	2028	1 286 725
11	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.	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак, ул. Техническая	2015	2021	32 555
12	Реконструкция тепловой сети ТМ-3 от СтТЭЦ до тепловой камеры 302 с заменой диаметра 600 мм на диаметр 800 мм длиной 1767 п.м.	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак, ул. Техническая	2015	2020	177 279
13	Реконструкция здания "СтЦМС" с установкой пластинчатых теплообменников	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак, ул. Дружба 26	2019	2020	21 545
14	Реконструкция участка ТМ-11 от ТК1101В до угла поворота возле ТК1102 с прокладкой трубопровода 2Ду700 и строительством канала длиной 218 п.м.	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак, ул. Гоголя, 134	2018	2019	22 689
15	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.	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак, ул. Курчатова	2022	2024	60 484
16	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.	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак, ул. Профсоюзная	2019	2025	125 889
17	Реконструкция участка ТМ№1 от СтТЭЦ до ст. 52 (замена 2Ду800 на 2 Ду1000-850,8п.м.)	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак	2024	2026	322 532
18	Перенос коммерческого узла учета тепловой энергии на ТМ-1 СтТЭЦ.		г. Стерлитамак	2020	2021	1 894
19	Строительство перемычки между ТМ-2 и	Повышение надежности теплоснабжения, увели-	г. Стерлитамак	2023	2024	10 288

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 ГОД)
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место рас- положения объекта	Год начала реа- лизации мероприятия	Год оконча- ния реали- зации меро- приятия	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
	ТМ-4	чение пропускной способности				
20	Вынос трубопровода ТМ-11 от ТК1132 до ТК1134 из зоны подтопления	Повышение надежности теплоснабжения, увеличение пропускной способности	г. Стерлитамак	2020	2021	40 000
21	Монтаж видеостены в помещении оперативно-диспетчерской службы "БашРТС-Стерлитамак"	Повышение надежности теплоснабжения	г. Стерлитамак	2020	2020	10 546

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

Техническое перевооружение МК включает следующие мероприятия: замену котельного оборудования, замену насосного оборудования, устройство современной АСУ ТП.

Техническое перевооружение ЦТП с потребителями, подключёнными по независимой схеме, включает следующие мероприятия: замену теплообменного оборудования ГВС и ЦО, замену насосного оборудования, устройство современной АСУ ТП. Техническое перевооружение ЦТП с потребителями, подключёнными по зависимой схеме, включает следующие мероприятия: замену теплообменного оборудования ГВС, замену насосного оборудования; устройство современной АСУ ТП.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 ГОД)
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Таблица 3.6 –Инвестиционные мероприятия АО «СРТС»

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Описание и место расположения объекта	Год начала реализации мероприятия	Год окончания реализации мероприятия	Затраты всего, тыс. руб.
Малые котельные						
1	Техническое перевооружение МК № 2	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Комсомольская, 84	2022	2023	38000
2	МКУ 14 .Техническое перевооружение котельной с заменой котельного, насосного оборудования	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Полевая, 138	2018	2021	14 432
3	Техническое перевооружение МК № 1	Повышение надежности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Карла Маркса, 151	2022	2022	6000
4	Техническое перевооружение МК № 8	Повышение эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Коммунистическая,97.	2023	2023	6500
5	Техническое перевооружение МК № 4 с установкой водогрейного котла на нужды ГВС	Повышение эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Карла Маркса,60.	2024	2024	3500
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, насосная	Надёжность электро-снабжения, экономия э/энергии	МКУ1 -ул. К.МарксаД51, МКУ3 ул.БородинаДа, МКУ8 ул.Коммунистическая,97, ЦТП41 ул.Черняховского,18, Насосная ул.Паровозная,3Б.	2019	2021	1 116
7	Замена коммерческих узлов учета холодной воды в ЦТП и МК, используемой на горячее водоснабжение, в связи с окончанием сроков эксплуатации.	Требование законодательства	ЦТП№№ 1-55 МК-2,3,4,8,14	2019	2021	11 018
ЦТП						
8	ЦТП 12. Техническое перевооружение ЦТП с установкой пластинчатых теплообменников ЦО и ГВС, насосного оборудования	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Худайбердина,149.	2018	2021	41 244
9	ЦТП-44.Техническое перевооружение ЦТП с заменойводоподогревателей ЦО и ГВС на пластинчатые, с монтажом циркуляционных насосов по ГВС.	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Мира,26.	2018	2021	9 353
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	РБ, г.Стерлитамак, ул.Худайбердина,50.	2018	2020	30 158
11	Техническое перевооружение ЦТП № 3,7,48,23	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Коммунистическая,31; Пр.Октября,21; ул.Химиков,30; ул.Вокзальная,23.	2022	2024	48000

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	Затраты всего, тыс. руб.
12	Техническое перевооружение ЦТП № 18,20,22	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Коммунистическая,32а; ул.Худайбердина,23; ул.Нагуманова,27а.	2023	2027	36000
13	Техническое перевооружение ЦТП № 9,6,17,14	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Ибрагимова,12; ул.Курчатова,36; ул.Коммунистическая,81; ул.Дружбы,33.	2024	2026	48000
14	Техническое перевооружение ЦТП № 46,45,21,31	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Социалистическая,7а; ул.Вокзальная,28; ул.Деповская,19а; ул.Вокзальная,16.	2025	2027	48000
15	Техническое перевооружение ЦТП № 10,51,2,4	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Коммунистическая,8; ул.Вокзальная,35; ул.Деповская,19а; ул.Курчатова,12; Пр.Октября,69.	2026	2027	60000
16	Техническое перевооружение ЦТП № 38,52,11	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.23 Мая,34а; ул.Локомотивная,16; ул.Сакко и Ванцети,72а.	2026	2028	36000
17	Техническое перевооружение ЦТП № 26,27,28,32	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Курчатова,7а; ул.Элеваторная,9б; ул.Дружбы,58; ул.Якутова,32.	2027	2029	48000
18	Техническое перевооружение ЦТП № 29,39,33,34	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Гоголя,110а; ул.Гоголя,127; ул.Коммунистическая,82; ул.Свердлова,202.	2028	2030	48000
19	Техническое перевооружение ЦТП № 35,36,41,47	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Артёма,121; ул.Коммунистическая,114; ул.Черняховского,18; ул.Кочетова,30.	2029	2031	48000
20	Техническое перевооружение ЦТП № 40,15,25,37	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Патриотическая,45; ул.Голикова,22а; ул.Заводская,23; ул.Худайбердина,216.	2030	2032	48000
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	РБ, г.Стерлитамак, ЦТП № 1,2,14,31,46,51,51.	2019	2021	874
22	Прокладка резервного силового кабеля питания ТП-273 АПБ АО "СРТС"	Повышение надежности электроснабжения	База ул. Западная, 1	2019	2019	2 411
Тепловые сети						
23	Строительство ввода на ЦТП № 12	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ул.Худайбердина,149.	2018	2019	19 910
24	Восстановление линии циркуляции тепловых сетей ЦТП 6	Снижение расхода тепловой энергии, качественное снабжение	ЦТП 6-ул.Курчатова,36.	2019	2019	1 526

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	Затраты всего, тыс. руб.
		потребителей				
25	Восстановление линии циркуляции тепловых сетей ЦТП 3	Снижение расхода тепловой энергии, качественное снабжение потребителей	ЦТП 3-ул.Коммунистическая,31.	2020	2020	513
26	Восстановление линии циркуляции тепловых сетей ЦТП 2	Снижение расхода тепловой энергии, качественное снабжение потребителей	ЦТП 2-ул.Курчатова, 12.	2021	2021	877
27	Строительство теплотрассы от ТК44-2 до жилого дома № 9 по ул.Комсомольской	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ЦТП № 44, ул.Мира,2а.	2022	2021	6000
28	Строительство теплотрассы от УТ72А (ул.Толбухина) до ООО «СИАФ-прибор» (ул.Космонавтов)	Повышение надежности, эффективности	РБ, г.Стерлитамак, ЦТП № 42.	2022	2021	8000
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	РБ, г.Стерлитамак, МК № 2, ул.Комсомольская,84.	2023	2024	8000
30	МКР5.Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона №5 с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 5 района Западный	Мкр №5 в границах улиц Строителей-пр. Октября-Магистральная-Машиностроителей	2019	2021	139 017
31	МКР2. Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона №2 с попутным дренажем	Подключение тепловых нагрузок мкр 2 района Западный	Мкр №2 в границах улиц Строителей- пр. Октября -Магистральная-Былинная	2019	2021	57 744
32	Квартал 24.Строительство тепловых сетей от 24ТК12 и 24ТК5 для подключения двух жилых МКД	Подключение тепловых нагрузок кв.24 района Сода	Квартал в границах улиц . Социалистическая, Тукаева, Химиков, Салавата Юлаева	2019	2021	1 879
33	МКУ1. Строительство квартальных сетей от ТК8 до жилой застройки	Подключение тепловых нагрузок МКУ-1.	Квартал в границах улиц Карла МарксаДюпурина, Нагуманова	2019	2021	5 864
34	Квартал15. Строительство тепловых сетей от 15ТК2 для подключения жилого МКД	Подключение тепловых нагрузок кв. 15.	Квартал в границах улиц Кочетова, Цементников,Тукаева,	2019	2021	990
35	Квартал 192. Строительство тепловых сетей от 192ТК6 для подключения объекта соц-культбыта	Подключение тепловых нагрузок кв.192.	В границах улиц Фурманова, революционная	2019	2021	354
36	Квартал8. Строительство тепловых сетей от 8ТК2 для подключения мкд	Подключение тепловых нагрузок кв.8.	В границах улиц Кочетова,Суворова, Пионерская	2019	2021	1 271
37	Квартал23.Строительство тепловых сетей от 23ТК8 до жилого дома №1(стр),от 23ТК10 до жилого дома №2(стр)	Подключение тепловых нагрузок кв.23	В границах улицЖелезнодорожная, Социалистическая,Химиков,	2019	2021	679

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 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	Затраты всего, тыс. руб.
38	МКУ-8. Строительство тепловых сетей до здания паталогоанатомического отделения и отделения судебно-медицинской экспертизы по ул.Комарова,18.	Подключение тепловых нагрузок МКУ-8	ул.Комарова,18	2019	2019	963
39	МКУ 1. Реконструкция тепловых сетей от ТК6 до ТК8 ул.Лермонтова 0,135км. в 2-х тр.исчислении	Подключение тепловых нагрузок МКУ-1	Квартал в границах улиц Карла Маркса, Далтурина, Нагуманова	2019	2021	5 558
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	В границах улиц Тукаева , Менделеева	2019	2021	3 647
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	пр.Ленина, 30Б	2019	2019	6 761
42	Квартал 23 .Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов от ТК312 до 23ТК7, от23ТК8 до 23Т10	Подключение тепловых нагрузок квартала 23	В границах улиц Железнодорожная, Социалистическая, Химиков, С.Юлаева	2019	2021	5 416
43	Квартал 22. Реконструкция тепловых сетей квартала №22 района Сода с увеличением диаметров тс от 22ТК1 до 22 ТК7	Подключение тепловых нагрузок квартала №22	квартал №22 в границах улиц Тукаева-Химиков-Социалисти- Ческая-Цементников	2021	2021	11 850
44	Квартал 24. Реконструкция тепловых сетей квартала №24 района Сода с увеличением диаметров тс от ТК503 до 24ТК5, 24ТК12	Подключение тепловых нагрузок квартала №24	квартал №24 в границах улиц С.Юлаева-Тукаева-Химиков-Цементников	2021	2021	12 758
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	ул. К.Маркса-Сакко и Ванцетти	2021	2021	4 988
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	ул. К.Маркса (стадион)	2021	2021	12 812
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	ул. Комсомольская,43	2019	2021	5 927

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 2020 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 0,28 Гкал/ч (22 абонента).

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 $200 \text{ м}^2/(\text{Гкал/ч})$, для тепловых сетей с тепловой изоляцией трубопроводов из минераловатных материалов и порядка $300 \text{ м}^2/(\text{Гкал/ч})$ 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 согласование 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 теплоснабжение, 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	Адрес	№ лицевого счета	Дата заключения договора	отопление	
				Нагрузка на ЦО, Гкал/ч	Наличие прибора учета ТЭ
1	Кочетова ул, 39	10035063	01.01.2014	0,0087	нет
2	Кочетова ул, 40	10035351	01.01.2014	0,021	нет
3	Кочетова ул, 42	31000117	01.01.2014	0,021	нет
4	Кочетова ул, 44	10035329	01.01.2014	0,0105	нет
5	Кочетова ул, 43	320007348	01.01.2014	0,021	нет
6	Кочетова ул, 50	10035339	01.01.2014	0,0102	нет
7	Кочетова ул, 54/1	10035355	01.01.2014	0,021	нет
8	Кочетова ул, 56	3100070	01.01.2014	0,006979	нет
9	Речная ул, 14	10035336	01.01.2014	0,0063	нет
10	Речная ул, 16	10035388	01.01.2014	0,008816	нет
11	Речная ул, 18	10035354	01.01.2014	0,0062	нет
12	Речная ул, 19	31000114	01.09.2016	0,007133	нет
13	Речная ул, 20	10035353	01.01.2014	0,012386	нет
14	Речная ул, 23	10035337	01.01.2014	0,0097	нет
15	Речная ул, 23	10035357	01.01.2014	0,033341	нет
16	Речная ул, 24	10035364	01.01.2014	0,015492	нет
17	Речная ул, 26	10035340	01.01.2014	0,0104	нет
18	Речная ул, 30	10035380	01.01.2014	0,0104	нет
19	Речная ул, 32	10035389	01.01.2014	0,0102	нет
20	Речной 1-й пер, 2	31000113	01.01.2014	0,006838	нет
21	Речной 1-й пер, 2	31000115	01.01.2014	0,011	нет
22	Речной 1-й пер, 4	10035373	01.01.2014	0,0128	нет
ИТОГО:				0,281385	

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).

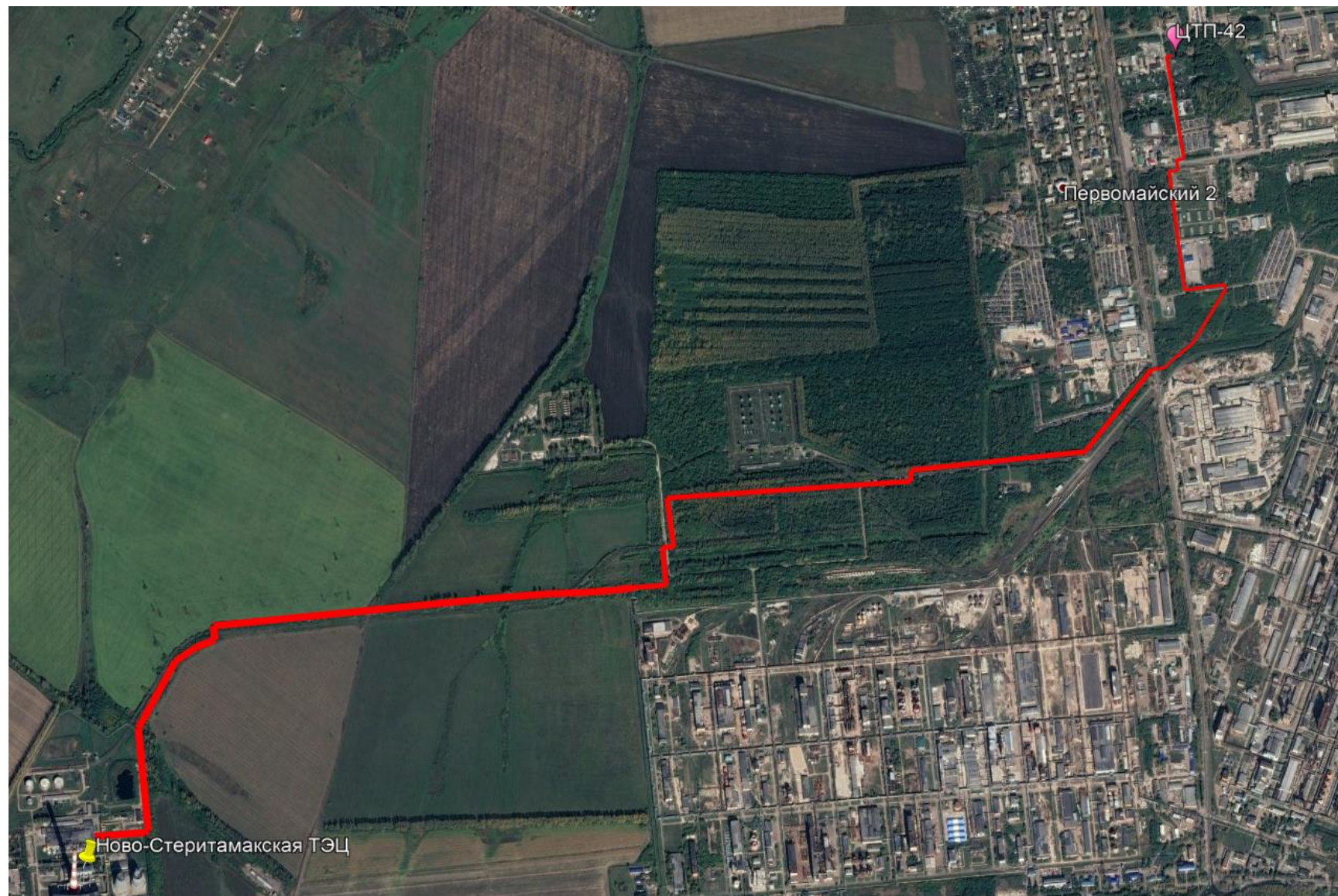


Рисунок 4.1 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города

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.

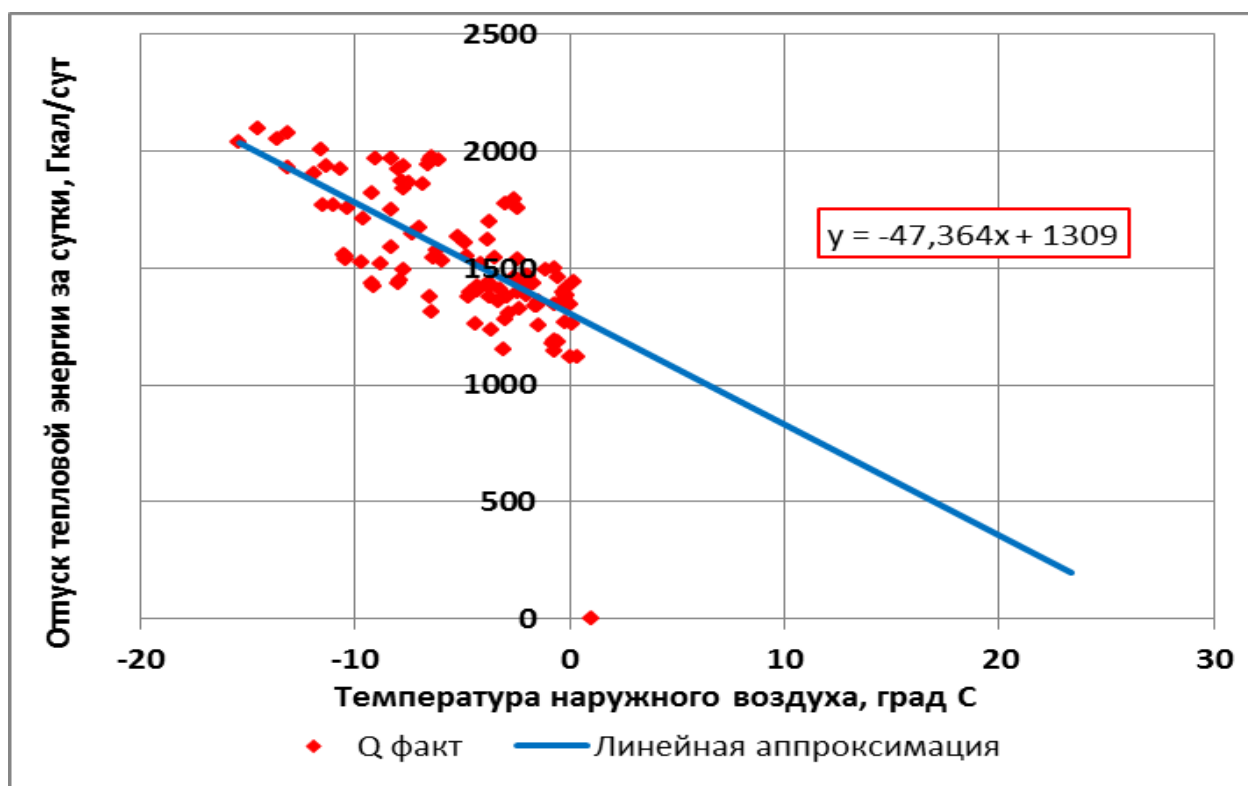


Рисунок 4.2 – Линейная аппроксимация базы данных приборов учета отпуска тепла в тепловую сеть «Каустик» от Н-СтТЭЦ за 2017 год

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 ÷ 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.м ³	530 835	528 942	532 156
Экономия/перерасход природного газа	тыс.м ³		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.

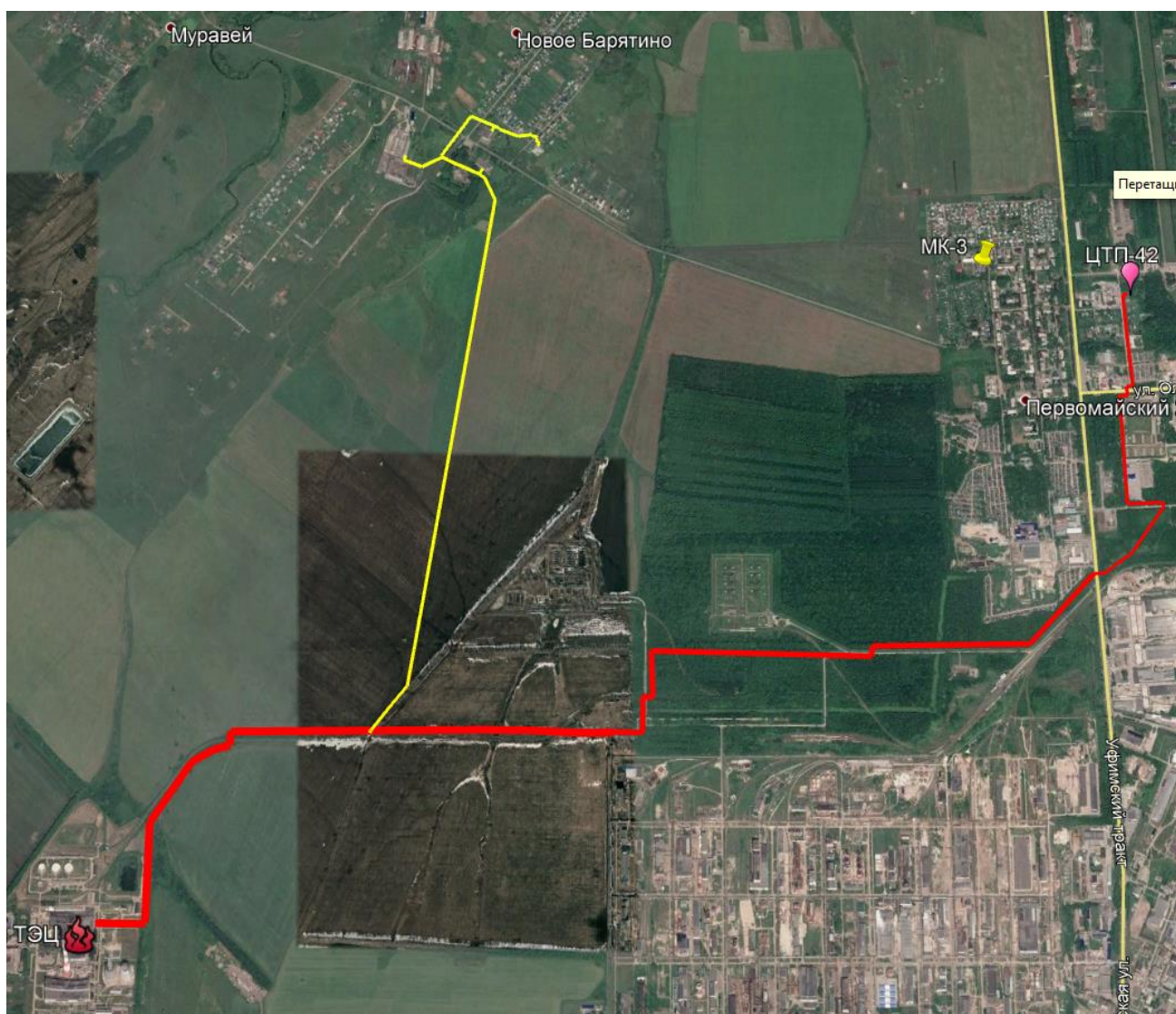


Рисунок 4.3 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города, с теплотрассой на с. Новое Барятино

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 схеме теплоснабжения также предусмотрены мероприятия, не вошедшие в инвестиционные программы теплогенерирующих и теплосетевых организаций города, в том числе:

- мероприятия по переводу абонентов ЦТП №7 и ЦТП №8 на независимую схему теплоснабжения;
- мероприятия по переводу абонентов подключенных на участке тепломагистрали от ТК704 до ТК709 (Горвоенкомат, Межрайбаза и пр.) на независимую схему теплоснабжения;
- реконструкция участка тепловой сети от ТК1137 до ТК722 с увеличением диаметра трубопроводов тепловых сетей с 325 до 529 мм;
- строительство новой котельной в районе планируемой к 2023 году новой застройки на месте снесенных жилых домов по ул. Оренбургский тракт, дом 20а и 22.

Также:

- рассмотрена возможность перевода ЦТП №№ 16, 13 и 19 на работу от СтТЭЦ после выполнения мероприятий по реконструкции ТМ-3;
- рассмотрена необходимость реконструкции ТМ-1 с увеличением диаметра трубопроводов с 720 до 1020 мм, с учетом ввода планируемой жилой застройки в зоне действия СтТЭЦ.

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 2020 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 2020 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).