



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

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

**(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 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 2023 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 2023 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
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	80445.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	80445.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	80445.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребля-	80445.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
ющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	80445.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	80445.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	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 мероприятий 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

1	Общие положения .....	10
2	Анализ «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России и «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Башкортостан.....	11
2.1	Выводы .....	18
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
3.2	Анализ выполнения проектов, предложенных в утвержденной схеме теплоснабжения по объектам ООО «БашРТС» .....	21
3.3	Комплекс мероприятий на тепловых сетях в соответствии с актуализированным вариантом .....	23
3.3.1	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них для обеспечения перспективных приростов .....	23
3.3.2	Предложения по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет ликвидации котельных .....	34
3.3.3	Предложения по реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	34
3.3.4	Предложения по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых пунктов .....	37
3.4	Комплекс мероприятий по источникам теплоснабжения в соответствии с актуализированным сценарием.....	37
3.4.1	Комплекс мероприятий на ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак .....	37
3.4.1	Комплекс мероприятий на котельных ООО «БашРТС» в городе Стерлитамак.....	39
3.5	Обеспечение теплом перспективных потребителей города Стерлитамак.....	42
3.5.1	Обеспечения теплом территории застройки западной части города. ....	44
3.6	Предложение по перераспределению тепловой нагрузки между СтТЭЦ, НСтТЭЦ и КЦ-7 .....	45
3.7	Предложения по переводу с централизованного на индивидуальное теплоснабжение части жилищного фонда частного сектора города .....	47

3.8	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепла с использованием возобновляемых источников энергии.....	51
4	Оценка мероприятий для повышения эффективности работы вывода тепловой мощности «Каустик» от Ново-Стерлитамакской ТЭЦ.....	55
4.1	Анализ фактического отпуска тепла в тепловой вывод «Каустик» .....	57
4.2	Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла для вывода «Каустик» .....	59
4.2.1	Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до потребителей мкр. Первомайский.....	59
4.2.2	Сравнение вариантов .....	63
4.3	Выводы.....	64
5	Результаты расчетов для актуализированного варианта развития системы теплоснабжения.....	66
6	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, с моделированием режимов работы таких систем .....	67
6.1.1	Моделирование гидравлических режимов работы при отказе элементов тепловых сетей.....	70
6.1.2	Моделирование гидравлических режимов работы при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.....	78

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Республики Башкортостан, млрд кВт*ч .....	13
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 .....	13
Таблица 2.3 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Башкортостан (ОАС Урала), млрд. кВт*ч .....	14
Таблица 2.4 – Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2021- 2026 гг. для двух вариантов, МВт .....	17
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 .....	22
Таблица 3.3 – Объемы нового строительства тепловых сетей «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	23
Таблица 3.4 – Объемы нового строительства тепловых сетей АО «Стерлитамакские Распределительные Тепловые Сети» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	32
Таблица 3.5 – Объемы реконструкции тепловых сетей «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	33
Таблица 3.6 – Объемы реконструкции тепловых сетей АО «Стерлитамакские Распределительные Тепловые Сети» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	33
Таблица 3.7 – Объемы строительства и реконструкции тепловых сетей и теплосетевых объектов «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет переключения котельных .....	34
Таблица 3.8 – Объемы реконструкции тепловых сетей «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС», подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного	

ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....	34
Таблица 3.9 – Объемы реконструкции тепловых сетей АО «Стерлитамакские Распределительные Тепловые Сети», подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....	36
Таблица 3.10 – Комплекс мероприятий на ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак.....	38
Таблица 3.11 – Дополнительные мероприятия реконструкции и техническому перевооружению СтТЭЦ и Н-СтТЭЦ.....	39
Таблица 3.12 – Комплекс мероприятий на котельных ООО «БашРТС» города Стерлитамак .....	40
Таблица 3.13 – Дополнительные мероприятия реконструкции и техническому перевооружению КЦ-7 .....	41
Таблица 3.13 – Абоненты системы централизованного теплоснабжения города Стерлитамак, предлагаемые к переводу на индивидуальные источники тепла .....	49
Таблица 3.14 –Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии .....	54
Таблица 4.1– Характеристика участков теплотрассы «Каустик» .....	55
Таблица 4.2 – Тепловые нагрузки и расходы теплоносителя по потребителям (группам потребителей) подключенным к ТМ «Каустик».....	58
Таблица 4.3 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы.....	58
Таблица 4.4 – Предлагаемые к перекладке участки теплотрассы «Каустик» .....	60
Таблица 4.5 – Капиталовложения для реализации варианта 1 .....	61
Таблица 4.6 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 1.....	61
Таблица 4.7 – Капиталовложения для реализации варианта 2 .....	62
Таблица 4.8 – Фактические тепловые потери по участкам теплотрассы при условии реализации мероприятий варианта 2.....	62
Таблица 4.9 – Расчет суммарной экономии топлива по вариантам .....	63
Таблица 6.1. Допустимое снижение подачи теплоты при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения потребителям второй и третьей категорий .....	68

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 3.1 – Прогнозируемая застройка западной части города.....	42
Рисунок 3.2 – Прогнозируемая застройка в южной части города.....	43
Рисунок 3.3 – Кадастровый квартал 02:56:040403:1454 (зеленая заливка) .....	43
Рисунок 3.4 – Существующая тепловая сеть до кадастрового квартала 02:56:040403:1454.....	44
Рисунок 4.1 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города.....	56
Рисунок 4.2 – Линейная аппроксимация базы данных приборов учета отпуска тепла в тепловую сеть «Каустик» от Н-СтТЭЦ за 2020 год .....	57
Рисунок 6.1 – Отключаемый трубопровод Ду800 мм с выявленным дефектом .....	71
Рисунок 6.2 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Элеваторная д. 17).....	72
Рисунок 6.3 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Элеваторная д. 17).....	73
Рисунок 6.4 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Шафиева д.49).....	74
Рисунок 6.5 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Шафиева д.49).....	75
Рисунок 6.6 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67) .....	76
Рисунок 6.7 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67).....	77
Рисунок 6.8 – Зона отключения при моделировании аварийного гидравлического режима .....	79
Рисунок 6.9 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67) .....	80
Рисунок 6.10 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67) .....	81
Рисунок 6.11 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Шафиева д.49).....	82
Рисунок 6.12 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Шафиева д.49).....	83
Рисунок 6.13 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Салтыкова-Щедрина д.1г/1).....	84



Рисунок 6.14 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Салтыкова-Щедрина д.1г/1).....	85
Рисунок 6.15 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Худайбердина д.139).....	86
Рисунок 6.16 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Худайбердина д.139).....	87

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

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

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

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

## **2 АНАЛИЗ «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ И «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

В «Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2021 - 2027 годы» (СиПР ЕЭС Р), утверждённой Приказом Минэнерго России от 26 февраля 2021 года № 88 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 2021 - 2027 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 2021 по 2027 годы в объеме 1,75%. В таблице 2.1 представлен прогноз спроса на электрическую энергию по энергосистеме Республики Башкортостан.

В таблице 2.2 приведена региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, рекон-

струкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Республики Башкортостан (ОЭС Урала) на период до 2027 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 2027 года.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

**Таблица 2.1 – Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Республики Башкортостан, млрд кВт\*ч <sup>1</sup>**

ЭС Республики Башкортостан	2020 факт	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Ср.год. прирост за 2021÷2027 гг., %
Спрос на электроэнергию	25,579	25,094	25,940	26,926	27,540	28,295	29,163	29,258	
Годовой темп роста спроса на электроэнергию	-6,75	-1,90	3,37	3,80	2,28	2,74	3,07	0,33	1,94

**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 <sup>2</sup>**

ЭС Республики Башкортостан	2020 факт	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (собственный максимум)	3915,0	3834,0	3963,0	4108,0	4184,0	4308,0	4437,0	4451,0
Покрытие (установленная мощность) в том числе:	5618,7	5543,7	5598,7	5648,7	5648,7	5681,5	5716,5	5716,5
АЭС								
ГЭС	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4	223,4
ТЭС	5324,7	5234,7	5289,7	5339,7	5339,7	5372,5	5407,5	5407,5
ВЭС, СЭС	70,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7

<sup>1</sup> Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы»

<sup>2</sup> Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы»

Таблица 2.3 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Башкортостан (ОАС Урала), млрд. кВт\*ч <sup>3</sup>

ЭС Республики Башкортостан	2020 факт	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Потребность (потребление электрической энергии)	25,579	25,094	25,940	26,926	27,540	28,295	29,163	29,258
Покрытие (производство электрической энергии) в том числе:	24,612	24,305	25,417	26,161	26,785	27,225	27,459	27,573
АЭС								
ГЭС	0,938	0,806	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746	0,746
ТЭС	23,610	23,394	24,545	25,289	25,913	26,353	26,587	26,701
ВЭС, СЭС	0,064	0,105	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126
Сальдо перетоков электрической энергии <sup>4</sup>	0,967	0,789	0,523	0,765	0,755	1,070	1,704	1,685

<sup>3</sup> Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы»

<sup>4</sup> ( - ) - выдача электрической энергии, ( + ) - получение электрической энергии энергосистемой

Из приведенных выше таблиц следует, что в энергосистеме Республики Башкортостан в период 2021-2027 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 2021-2027 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 2021-2027 г.г. Применительно к энергосистеме Республики Башкортостан в схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годов приняты следующие решения:

- объемы выводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации:
  - вывод турбоагрегата ст. №1 ПТ-50-130 на Ново-Салаватской ТЭЦ в 2022 году электрической мощностью 50 МВт;
  - вывод турбоагрегата ст. №2 Т-50-130 на Ново-Салаватской ТЭЦ в 2021 году электрической мощностью 50 МВт (на 2022 год выведена);
  - вывод турбоагрегата ст. №3 Р-40-130 на Ново-Салаватской ТЭЦ в 2021 году электрической мощностью 40 МВт (на 2022 год выведена);
- объемы вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации:
  - ввод турбоагрегата ст. №1 Р-50-130 на Ново-Салаватской ТЭЦ в 2023 году электрической мощностью 50 МВт;
  - ввод турбоагрегата ст. №5 Р-105-130 на Ново-Салаватской ТЭЦ в 2022 году электрической мощностью 105 МВт;
  - ввод солнечных агрегатов на Гафурийская СЭС в 2021 году суммарной электрической мощностью 15 МВт;
- объемы и структура модернизации генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации:
  - модернизация турбоагрегата ст. №1 К-315-240-3М Кармановской ГРЭС в 2025 году с увеличением электрической мощности с 315,2 МВт до 330,0 МВт (после модернизации увеличение электрической мощности на 14,8 МВт);
  - модернизация турбоагрегата ст. №2 К-300-240 Кармановской ГРЭС в

2026 году с увеличением электрической мощности с 300 МВт до 330 МВт (после модернизации увеличение электрической мощности на 30,0 МВт);

- модернизация турбоагрегата ст. №9 Т-100-130 Стерлитамакской ТЭЦ в 2025 году с увеличением электрической мощности с 100,0 МВт до 118,0 МВт (после модернизации увеличение электрической мощности на 18,0 МВт);
- модернизация турбоагрегата ст. №3 ПТ-135-130 Ново-Стерлитамакской ТЭЦ в 2026 году с увеличением электрической мощности с 135 МВт до 140 МВт (после модернизации увеличение электрической мощности на 5,0 МВт).

Всего согласно СиПР ЕЭС Р увеличение электрической мощности энергосистемы Республики Башкортостан (с высокой долей вероятности) в период 2021-2027 г.г. составляет 97,8 МВт, в том числе:

- модернизация электрогенерирующих мощностей ТЭС – 67,8 МВт;
- ввод в эксплуатацию электрогенерирующих мощностей ТЭС – 155 МВт;
- ввод в эксплуатацию новых мощностей ВИЭ – 15 МВт;
- вывод из эксплуатации электрогенерирующих мощностей ТЭС – 140 МВт.

Согласно информации о планах собственников по выводу из эксплуатации генерирующего оборудования (не учитываемая при расчете режимно-балансовой ситуации) по ОЭС и ЕЭС России на Уфимской ТЭЦ-1 в 2021 году выводятся ГТ ТЭЦ ст.№1 с установленной электрической мощностью 18,7 МВт и ПР-25-90 ст.№7 с установленной электрической мощностью 25,0 МВт. Всего по станции 43,7 МВт.

Согласно информации о планах собственников по строительству генерирующего оборудования (не учитываемая при расчете режимно-балансовой ситуации) на Мини-ТЭЦ «Подольская» (ООО «Башкирская медь») в 2022 году планируется ввод газопоршневой установки GE JERNBACHER J420 ст.№1 с установленной электрической мощностью 5,8 МВт.

Распоряжением Главы Республики Башкортостан от 30 апреля 2021 года за № РГ-113 утверждена «Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2022-2026 годы» (СиПРЭ РБ).

СиПРЭ РБ сохраняет преемственность и взаимосвязь со схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2021- 2027 годы. Перспективное



развитие электростанций энергосистемы Республики Башкортостан в СиПРЭ РБ принято на основании «Схемы и программы развития ЕЭС России на 2021-2027 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 2021-2027 г.г. (с высокой долей вероятности), представленными выше.

Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2021- 2026 гг. для двух вариантов представлено в таблице 2.4.

**Таблица 2.4 – Изменение установленной мощности на электростанциях энергосистемы Республики Башкортостан в прогнозный период 2021- 2026 гг. для двух вариантов, МВт**

Наименование	01.01.2021	01.01.2022	01.01.2023	01.01.2024	01.01.2025	01.01.2026	01.01.2027	Всего 2021-2026 гг.
<b>Базовый вариант</b>								
Установленная мощность электростанций (базовый вариант)	5618,729	5648,729	5630,729	5680,729	5713,529	5713,529	5713,529	+120,5
<b>Демонтаж мощности, всего</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>142</b>
Ново-Салаватская ТЭЦ	0	0	140	0	0	0	0	140
БКЭС «Ильино»	2	0	0	0	0	0	0	2
<b>Вводы мощности, всего</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>122</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>227</b>
Ново-Салаватская ТЭЦ	0	0	105	50	0	0	0	155
Приволжская СЭС	0	15	0	0	0	0	0	15
Приволжская СЭС-1	0	0	17	0	0	0	0	17
Калмыкская СЭС N1, первая очередь (GVIE0413)	25	0	0	0	0	0	0	25
СЭС "Сигма Дракона"	0	15	0	0	0	0	0	15
<b>Перемаркировка (модернизация), всего</b>	<b>2,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35,5</b>
Кармановская ГРЭС	13,1	0	0	0	14,8	0	0	27,9
Стерлитамакская ТЭЦ	0	0	0	0	18	0	0	18,0
ТЭЦ АО «БСК»	-10,4	0	0	0	0	0	0	-10,4
<b>Умеренно-оптимистический вариант</b>								
Установленная мощность электростанций (умеренно-оптимистический вариант)	5638,709	5624,969	5598,969	5653,869	5686,669	5686,669	5686,669	+93,64
<b>Демонтаж мощности, всего</b>	<b>2</b>	<b>43,74</b>	<b>148</b>	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>328,74</b>
Ново-Салаватская ТЭЦ	0	0	140	0	135	0	0	275
Уфимской ТЭЦ-1	0	43,74	0	0	0	0	0	43,74
БашРТС (ГТУ-ТЭЦ Агидель)	0	0	8	8	0	0	0	8
БКЭС «Ильино»	2	0	0	0	0	0	0	2
<b>Вводы мощности (в т.ч. перемаркировка, модернизация), всего</b>	<b>44,98</b>	<b>30,0</b>	<b>122,0</b>	<b>50</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>381,98</b>
Ново-Салаватская ТЭЦ	-	0	105	50	135	0	0	290
Приволжская СЭС	-	15	0	0	0	0	0	15
Приволжская СЭС-1	-	0	17	0	0	0	0	17
Агидельские СЭС	9,98	0	4,99	0	0	0	0	9,98
Верхняя Бурзянская СЭС	5	0	0	0	0	0	0	5
Нижняя Бурзянская СЭС	5	0	0	0	0	0	0	5
Калмыкская СЭС N1, первая очередь (GVIE0413)	25	0	0	0	0	0	0	25

Наименование	01.01.2021	01.01.2022	01.01.2023	01.01.2024	01.01.2025	01.01.2026	01.01.2027	Всего 2021-2026 гг.
СЭС "Сигма Дракона"	0	15	0	0	0	0	0	15
<b>Перемаркировка (модернизация), всего</b>	<b>2,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,9</b>	<b>32,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40,4</b>
Кармановская ГРЭС	13,1	0	0	0	14,8	0	0	27,9
Уфимская ТЭЦ	0	0	0	4,9	0	0	0	4,9
Стерлитамакская ТЭЦ	0	0	0	0	18	0	0	18,0
ТЭЦ АО «БСК»	-10,4	0	0	0	0	0	0	-10,4

В «Схеме и программе перспективного развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2022-2026 годы» на Ново-Салаватской ТЭЦ предусматривается модернизировать имеющиеся старые мощности, а также провести следующие мероприятия по вводу и выводу электрогенерирующего оборудования:

- окончательный демонтаж в 2022 году турбогенератора ст. №2 марки Т-50-130, с установленной электрической мощностью 50 МВт, ст. №3 Р-40-130/13, с установленной электрической мощностью 40 МВт (основание – инвестиционная программа);
- монтаж и ввод в эксплуатацию в 2022 году турбогенератора Рп-100/105-130/30/16 с установленной электрической мощностью 105 МВт на фундаменте ранее демонтированного турбоагрегата Р-100-130/16 ст.№ 5;
- демонтаж под замену в 2022 году турбогенератора ст.№ 1 марки ПТ-50-130/7, с установленной электрической мощностью 50 МВт;
- монтаж и ввод в эксплуатацию в 2023 году турбогенератора ст.№ 1 ПТ-50-130/7 с установленной электрической мощностью 50 МВт;
- демонтаж под замену в 2024 году турбогенератора ст.№ 7 марки ПТ-135/165-130/15, с установленной электрической мощностью 135 МВт;
- монтаж и ввод в эксплуатацию в декабре 2024 года турбогенератора ст.№ 7 ПТ-135/165-130/15 с установленной электрической мощностью 135 МВт.

Ожидаемое увеличение установленной электрической мощности Ново-Салаватской ТЭЦ на 15 МВт.

## 2.1 Выводы

На основании проведенного выше анализа «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 годы» и «Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Республики Башкортостан на 2022-2026 годы» можно сделать следующие выводы:

- энергосистема Республики Башкортостан в период 2021-2027 гг. является дефицитной;
- предусматривается модернизация генерирующего оборудования Кармановской ГРЭС;
- предусматривается глубокая модернизация Ново-Салаватской ТЭЦ с заменой двух турбоагрегатов, установкой одного нового турбоагрегата и выводом из эксплуатации и демонтажем двух устаревших турбоагрегатов;
- предусматривается ввод новых генерирующих мощностей на альтернативных источниках СЭС в объеме электрической мощности 15 МВт;
- строительство новых объектов электро-генерации на органическом топливе (теплоэлектростанций) не предусмотрено;
- переоборудование существующих котельных с установкой на них электрогенерирующего оборудования не предусмотрено.

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

Актualизированный вариант развития систем теплоснабжения города Стерлитамак является продолжением развития варианта, предложенного в предыдущей утвержденной схеме теплоснабжения и в соответствии с требованиями пункта 59, Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями и дополнениями), альтернативные варианты развития систем теплоснабжения не разрабатывались.

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

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

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

№ проекта	Название проекта	Срок реализации		Отметка о реализации
		план	факт	
1-1.1.1	Модернизация производственных паропроводов 16 ата	2021	2020	Завершено
1-1.1.2	Модернизация ТГ-5 типа ПТ-60-130/13 с заменой регулирующих клапанов на клапаны с высокогерметичными уплотнениями	2021	2021	Завершено
1-1.1.3	Модернизация турбоагрегата типа Т-100-130 ст. №9	2025	2024	Выполнение работ с опережением графика.
1-1.1.5	Модернизация паропровода острого пара к ТГ-2	2022	2023	Окончание запланировано в 2023 году
1-1.1.8	Разработка но-сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля воднохимического режима (АХК ВХР) (пп НСтТЭЦ)	2022	2022	Окончание запланировано в 2022 году
1-1.1.9	Разработка но-сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля воднохимического режима (АХК ВХР)	2022	2022	Окончание запланировано в 2022 году
1-1.1.10	Модернизация с установкой системы консервации для паровой турбины Т-100-130 ст.№9	2021	2021	Завершено
1-1.1.11	Модернизация схемы питательного тракта с заменой насосного агрегата ПЭН-7 с установкой ЧРП	2021	2022	Ненадлежащее исполнение контрагентом своих обязательств. Окончание

				планируется в 2022г.
1-1.1.12	Модернизация реагентного хозяйства и склада хранения извести (пп НСтТЭЦ)	2022	2023	Завершение запланировано в 2023 году
1-1.1.13	Модернизация тепловой схемы мазутонасосной станции (МНС) с возвратом конденсата в деаэраторы 1,2 ата	2022		Нет в актуализированной инвестиционной программе
1-1.1.14	Модернизация подсистем САУГ, ТЗиБ, ТС, ДУ, ИИС на ПК ТГМ-84 ст.№4 по типовому проекту	2022		Нет в актуализированной инвестиционной программе
1-1.1.15	Модернизация обессоливающей установки	2021	2022	Ненадлежащее исполнение контрагентом своих обязательств. Окончание планируется в 2022г.
1-1.1.16	Выполнение работ на МНС с демонтажем двух мазутных резервуаров ст.№10, 11 СтТЭЦ филиал ООО БГК	2022	2022	Окончание запланирована на 2022 год
1-1.1.17	Модернизация автоматики сигнализации и эвакуации при пожаре (СтТЭЦ)	2022		Нет в актуализированной инвестиционной программе
1-1.1.19	Модернизация автоматической установки пенного пожаротушения с переводом пожаротушения в кабельных сооружениях на тушение тонкораспыленной водой	2021		Нет в актуализированной инвестиционной программе
1-1.1.20	Реализация а по комплексу ИТСО (Монтаж интегрированного комплекса инженерно-технических средств охраны)	2021	2021	Ненадлежащее исполнение контрагентом своих обязательств в 2021г.
1-1.1.21	Реализация а по комплексу ИТСО пп НСтТЭЦ (Монтаж интегрированного комплекса инженерно-технических средств охраны)	2021	2021	Ненадлежащее исполнение контрагентом своих обязательств в 2021г.

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

Мероприятия запланированные в утвержденной схеме теплоснабжения и не реализованные до 2023 года и не включенные в актуализированную инвестиционную программу ИПР ООО «БГК» до 2023 года:

- Модернизация тепловой схемы мазутонасосной станции (МНС) с возвратом конденсата в деаэраторы 1,2 ата;
- Модернизация подсистем САУГ, ТЗиБ, ТС, ДУ, ИИС на ПК ТГМ-84 ст.№4 по типовому проекту;
- Модернизация автоматики сигнализации и эвакуации при пожаре (СтТЭЦ);
- Реализация а по комплексу ИТСО пп НСтТЭЦ (Монтаж интегрированного комплекса инженерно-технических средств охраны).

### **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**

№ про-екта	Название проекта	Срок реализа-ции		Отметка о реализации
		план	факт	
Котельные				
2-1.1.2	Установка передвижной насосной станции для перекачки мазута котельного цеха №7	2022	2022	Окончание реализации в 2022 году
2-1.1.3	Техническое перевооружение газового оборудова-ния и систем контроля и управления водогрейного котла (БК №1) типа КВГМ-100 с целью обеспечения автоматического режима работы котла и соответ-ствия газового оборудования котла требованиям правил (КЦ-7)	2023	2022	Окончание реализации в 2022 году
2-1.1.6	Реконструкция вытяжной вентиляции системы постоянного сварочного поста КЦ-7	2022		Отсутствует в инвестиционной программе ООО «БашРТС»*
2-1.1.8	Приобретение техники и инвентаря производ-ственного назначения	2024		Отсутствует в инвестиционной программе ООО «БашРТС»*
2-1.1.10	Установка охранной системы в КЦ-7	2022	2022	Окончание реализации в 2022 году
2-1.1.11	Техническое перевооружение МКУ-1,2,3,4,7,8,10,14 СтРТС с установкой узлов учёта природного газа	2021	2022	Окончание реализации в 2022 году
2-1.1.12	Модернизация малой котельной №7 с установкой двух водогрейных котлов МИКРО-100 ст.№1, №2	2021	2022	Окончание реализации в 2022 году
Тепловые сети				
1	г. Стерлитамак. Строительство тепловых сетей в микрорайоне Прибрежный	2022	2022	Окончание реализации в 2022 году
2	г. Стерлитамак. Реконструкция тепловой сети ТМ-3 от СтТЭЦ до ТК-302 с заменой диаметра 600 мм на диаметр 800 мм длиной 1767 п.м.	2022	2022	Окончание реализации в 2022 году
3	г. Стерлитамак. Техперевооружение ТМ-11 от т.А между ТК1132 и ТК1133 до т.Б между ТК1134 и ТК1135 2Ду500 длиной 190 п.м со смещением уровня оси трубопровода выше уровня подтопле-ния грунтовыми водами	2021	2022	Окончание реализации в 2022 году
4	г. Стерлитамак. Реконструкция тепловой магистра-ли 3 от тепловой камеры 304 до тепловой камеры 307 с увеличением диаметра с 600 мм на 800 мм длиной 1074 п.м.	2021	2021	Реализовано
5	г.Стерлитамак. Реконструкция магистрального трубопровода ТМ-1 на участке от ТК-105 до ТК-107 г.Стерлитамак.	2022	2022	Окончание реализации в 2022 году
6	г.Стерлитамак. Техническое перевооружение ТМ-11 от ТК1111 до ТК1115	2022	2022	Реализовано
7	г. Стерлитамак. Установка коммерческого узла учета тепловой энергии на ТМ-1 Стерлитамак-скойТЭЦ	2022	2022	Реализовано

*\*В соответствии с инвестиционной программой ООО «БашРТС» на период с 2022 по 2026 годы*

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

Мероприятия, запланированные в утвержденной схеме теплоснабжения и не реа-

лизированные до 2021 года и не включенные в актуализированную инвестиционную программу ИПР ООО «БашРТС» до 2025 года:

- Реконструкция вытяжной вентиляции системы постоянного сварочного поста КЦ-7;
- Приобретение техники и инвентаря производственного назначения

### 3.3 Комплекс мероприятий на тепловых сетях в соответствии с актуализированным вариантом

Основными направлениями реализации технической политики развития систем теплоснабжения города Стерлитамак в части тепловых сетей и теплосетевых объектов являются следующие мероприятия.

#### 3.3.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них для обеспечения перспективных приростов

Таблица 3.3 – Объемы нового строительства тепловых сетей «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Год строительства/реконструкции	Затраты с НДС, тыс.руб
СТ- РТС-1504а	СТ- РТС-1505	223	700	Подземная канальная	МВ	2025	34 593
СТ- РТС-1504	СТ- РТС-1504а	192	700	Подземная канальная	МВ	2025	29 784
СТ- РТС-1503	СТ- РТС-1504	187	700	Подземная канальная	МВ	2025	29 009
СТ- РТС-1501	СТ- РТС-1503	904	700	Подземная канальная	МВ	2025	140 234
СТ- РТС-1507	СТ- РТС-1508	148	700	Подземная канальная	МВ	2026	23 862
СТ- РТС-1506	СТ- РТС-1507	481	700	Подземная канальная	МВ	2026	77 553
ТК- РТС-1526	ТК- РТС-1527	338	400	Подземная канальная	МВ	2023	37 790
ТК- РТС-1526	ТК- РТС-1527	400	600	Подземная канальная	МВ	2028	65 878
ТК- РТС-1527	ТК- РТС-1529	550	400	Подземная канальная	МВ	2024	64 120
ТК- РТС-1526	ТК- РТС-1527	338	400	Подземная канальная	МВ	2023	37 790
ТК- РТС-1525	ТК- РТС-1526	391	400	Подземная канальная	МВ	2022	41 768
ТК- РТС-1524 узв	ТК- РТС-1525	340	400	Подземная канальная	МВ	2022	36 320
ТК- РТС-1521	ТК- РТС-1522	169	700	Подземная канальная	МВ	2027	28 280
СТ- РТС-1515	ТК- РТС-1521	1274	700	Подземная канальная	МВ	2027	213 190
СТ- РТС-1513а	СТ- РТС-1514	70	700	Подземная канальная	МВ	2027	11 714
СТ- РТС-1513	СТ- РТС-1513а	43	700	Подземная канальная	МВ	2027	7 196
СТ- РТС-1512	СТ- РТС-1513	243	700	Подземная канальная	МВ	2027	40 663
СТ- РТС-1511	СТ- РТС-1512	175	700	Подземная канальная	МВ	2027	29 284
СТ- РТС-1510	СТ- РТС-1511	91	700	Подземная канальная	МВ	2026	14 672
СТ- РТС-1509	СТ- РТС-1510	57	700	Подземная канальная	МВ	2026	9 190
СТ- РТС-1508	СТ- РТС-1509	101	700	Подземная канальная	МВ	2026	16 285
ТК- РТС-1522а	ТК- РТС-1523	63	700	Подземная канальная	МВ	2027	10 542
ТК- РТС-1522	ТК- РТС-1522а	124	700	Подземная канальная	МВ	2027	20 750
ТК- РТС-1524 узв	ТК- РТС-1525	350	700	Подземная канальная	МВ	2027	58 569
ТК- РТС-1527	ТК- РТС-1529	550	500	Подземная канальная	МВ	2028	85 769
ТК- РТС-1527	ТК- РТС-1529	550	400	Подземная канальная	МВ	2024	64 120
ТК- РТС-М33	ТК- РТС-1524 узв	52	400	Подземная канальная	МВ	2022	5 555
СТ- РТС-1514	СТ- РТС-1515	1301	700	Подземная канальная	МВ	2027	217 708
СТ- РТС-1515	ТК- РТС-1523	1686	500	Подземная канальная	МВ	2025	235 151
ТК- РТС-1526	ТК- РТС-1526	143	700	Подземная канальная	МВ	2027	23 929
ТК- РТС-1525	ТК- РТС-1526	391	400	Подземная канальная	МВ	2022	41 768
ТК- РТС-1525	ТК- РТС-1526	183	700	Подземная канальная	МВ	2027	30 623
ТК- РТС-1524 узв	ТК- РТС-1525	340	400	Подземная канальная	МВ	2022	36 320
ТК- РТС-1523	ТК- РТС-М33	165	500	Подземная канальная	МВ	2025	23 013
СТ- РТС-1515	ТК- РТС-1523	1686	500	Подземная канальная	МВ	2025	235 151
ТК- РТС-М33	ТК- РТС-1524 узв	43	700	Подземная канальная	МВ	2027	7 196



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
TK_PTC-1523	TK_PTC-M33	165	500	Подземная канальная	МВ	2025	23 013
TK_PTC-1523	TK_PTC-M33	221	700	Подземная канальная	МВ	2027	36 982
TK_PTC-M33	TK_PTC-1524 узв	52	400	Подземная канальная	МВ	2022	5 555
СТ_PTC-1505	СТ_PTC-1506	300	700	Подземная канальная	МВ	2025	46 538
TK_821_5	ПП 305_2020	123	125	Подземная канальная	ППУ	2023	2 498
TK_821_5	ПП 306_2020	9	70	Подземная канальная	ППУ	2022	133
TK_-----M1ATK7	TK_821_5	130	125	Подземная канальная	ППУ	2022	2 523
TK_-----27	ПП 65_2022	49	80	Подземная канальная	ППУ	2023	776
TK-224___-2	TK-224___-7	16	150	Подземная канальная	ППУ	2026	430
TK-224___-1	ж.д.8 мкр. от ТМ2	151	100	Подземная канальная	ППУ	2026	3 050
TK-224___-8	адм.-хоз.учр.9 отТМ2	8	70	Подземная канальная	ППУ	2026	140
TK-224___-7	ж.д.6 мкр. от ТМ2	35	100	Подземная канальная	ППУ	2026	707
TK-224___-7	ж.д.7 мкр. от ТМ2	19	100	Подземная канальная	ППУ	2026	384
TK-224___-7	ж.д.5 мкр. от ТМ2	8	100	Подземная канальная	ППУ	2026	162
TK-224___-3	ж.д.4 мкр. от ТМ2	52	100	Подземная канальная	ППУ	2026	1 050
TK-224___-5	ж.д.10 мкр.от ТМ2	40	80	Подземная канальная	ППУ	2026	715
TK-224___-4	TK-224___-8	14	125	Подземная канальная	ППУ	2026	321
TK-224___-8	ж.д.3 мкр. от ТМ2	40	100	Подземная канальная	ППУ	2026	808
ПП_СТ-СРТС-224/1	ПП 447_2031	261	250	Подземная канальная	ППУ	2031	12 868
ПП_СТ-СРТС-224/1	ПП_СТ-СРТС- 224/2	143	450	Подземная канальная	МВ	2028	21 674
ПП_СТ-СРТС-224/2	ПП 449_2033	189	250	Подземная канальная	ППУ	2033	9 912
ПП_СТ-СРТС-224/2	ПП 446_2030	204	250	Подземная канальная	ППУ	2030	9 738
TK_200_-11	ПП 452_2025	29	70	Подземная канальная	ППУ	2025	487
ПП_СТ-СРТС-224/2	ПП_СТ-СРТС- 224/3	156	350	Подземная канальная	МВ	2028	18 304
ПП_СТ-СРТС-224/3	ПП 445_2029	153	250	Подземная канальная	ППУ	2029	7 063
ПП_СТ-СРТС-224/3	ПП 444_2028	130	250	Подземная канальная	ППУ	2028	5 797
TK-СРТС-1401	ПП 435_2024	64	40	Подземная канальная	ППУ	2024	998
TK_200_-2	ПП 451_2024	54	70	Подземная канальная	ППУ	2024	871
ПП_СТ-СРТС-224/1	ПП 448_2032	173	250	Подземная канальная	ППУ	2032	8 801
ТЕСТ	ПП_СТ-СРТС- 224/1	236	500	Подземная канальная	МВ	2028	36 803
TK_202кв-202ТК1	ПП 450_2022	104	70	Подземная канальная	ППУ	2022	1 537
отв.гараж	ПП 437_2022	8	40	Подземная канальная	ППУ	2022	114
TK-СРТС-105-2	ПП 382_2023	20	50	Подземная канальная	ППУ	2024	315
TK_103-1а	ПП 383_2024	93	70	Подземная канальная	ППУ	2024	1 500
т.вр-1-гвс	ПП 386_2023	26	50	Подземная канальная	ППУ	2023	393
т.вр-1	ПП 386_2023	27	50	Подземная канальная	ППУ	2023	408
TK_192_-5	ПП 313_2021	38	50	Подземная канальная	ППУ	2024	598
TK_PTC-1526A-29	TK_PTC-1526A- 29A	29	125	Подземная канальная	ППУ	2028	715
TK_PTC-1526A-29	ПП 395_2025	58	80	Подземная канальная	ППУ	2025	997
TK_PTC-1526A-27	TK_PTC-1526A- 29	101	125	Подземная канальная	ППУ	2025	2 227
TK_PTC-1526A-28	ПП 396_2026	20	80	Подземная канальная	ППУ	2026	357
TK_PTC-1526A-27	TK_PTC-1526A- 28	103	80	Подземная канальная	ППУ	2026	1 841
TK_PTC-1526A-26	TK_PTC-1526A- 27	37	150	Подземная канальная	ППУ	2025	956
TK_PTC-1526A-24	ПП 409_2029	66	70	Подземная канальная	ППУ	2029	1 283
TK_PTC-1526A-24	ПП 429	32	50	Подземная канальная	ППУ	2029	607
TK_PTC-1526A-24	TK_PTC-1526A- 25	175	200	Подземная канальная	ППУ	2024	5 302
TK_PTC-1526A-23	ПП 407_2027	164	80	Подземная канальная	ППУ	2027	3 042
TK_PTC-1526A-22	ПП 405_2025	54	80	Подземная канальная	ППУ	2025	929
TK_PTC-1526A-23	ПП 406_2026	30	80	Подземная канальная	ППУ	2026	536
TK_PTC-1526A-22	TK_PTC-1526A- 23	238	100	Подземная канальная	ППУ	2026	4 807
TK_PTC-1526A-22	ПП 428	44	70	Подземная канальная	ППУ	2031	913
TK_PTC-1526A-21	TK_PTC-1526A- 22	194	125	Подземная канальная	ППУ	2025	4 277
TK_PTC-1526A-21	ПП 411_2031	20	70	Подземная канальная	ППУ	2031	415
TK_PTC-1526A-20	TK_PTC-1526A- 21	56	150	Подземная канальная	ППУ	2025	1 447
TK_PTC-1526A-20	ПП 410_2030	171	70	Подземная канальная	ППУ	2030	3 437
TK_PTC-1526A-20	ПП 408_2028	91	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 750



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
TK_PTC-1526A-19	TK_PTC-1526A-20	187	150	Подземная канальная	ППУ	2025	4 834
TK_PTC-1526A-19	ПП 427	116	80	Подземная канальная	ППУ	2031	2 466
TK_PTC-1526A-19	ПП 412_2032	52	70	Подземная канальная	ППУ	2032	1 114
TK_PTC-1526A-18	TK_PTC-1526A-19	76	200	Подземная канальная	ППУ	2025	2 397
TK_PTC-1526A-18	TK_PTC-1526A-24	247	250	Подземная канальная	ППУ	2024	9 464
TK_PTC-1526A-3	TK_PTC-1526A-18	133	250	Подземная канальная	ППУ	2024	5 096
TK_PTC-1526A-5	TK_PTC-1526A-6	146	200	Подземная канальная	ППУ	2028	5 148
TK_PTC-1526A-5	ПП 422_2025	27	70	Подземная канальная	ППУ	2025	453
TK_PTC-1526A-4	TK_PTC-1526A-5	99	250	Подземная канальная	ППУ	2025	3 949
TK_PTC-1526A-4	ПП 431	34	50	Подземная канальная	ППУ	2031	689
TK_PTC-1526A-3	TK_PTC-1526A-4	93	250	Подземная канальная	ППУ	2025	3 709
TK_PTC-1526A-2	ПП 413_2027	191	80	Подземная канальная	ППУ	2027	3 543
TK_PTC-1526A-2	ПП 414_2028	36	70	Подземная канальная	ППУ	2028	676
TK_PTC-1526A-2	ПП 415_2029	31	70	Подземная канальная	ППУ	2029	603
TK_PTC-1526A-1	TK_PTC-1526A-2	27	100	Подземная канальная	ППУ	2027	566
TK_1_-16	ПП 191_2033	38	100	Подземная канальная	ППУ	2033	971
TK_1_-6	TK_1_-6a	124	100	Подземная канальная	ППУ	2027	2 599
TK_1_-8	ПП 172_2024	25	100	Подземная канальная	ППУ	2022	428
TK_M2_-1/4	ПП 309_2022	38	80	Подземная канальная	ППУ	2022	575
TK_M2_-1/2	TK_M2_-1/4	186	100	Подземная канальная	ППУ	2022	3 182
TK_M2TK_-4	ПП 15_2021	56	100	Подземная канальная	ППУ	2023	1 003
TK_1_-13	ПП 170_2023	12	80	Подземная канальная	ППУ	2023	190
TK_1_-18	TK_1_-19	39	200	Подземная канальная	ППУ	2024	1 182
TK_PTC-1525	TK_1_-18	106	200	Подземная канальная	ППУ	2024	3 211
TK_1_-20	ПП 186_2030	22	80	Подземная канальная	ППУ	2030	453
TK_1_-19/4	ПП 180_2027	95	125	Подземная канальная	ППУ	2024	2 012
TK_1_-19/3	TK_1_-19/4	72	125	Подземная канальная	ППУ	2024	1 525
TK_1_-19/3	ПП 181_2028	84	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 615
TK_1_-19/2	TK_1_-19/3	13	125	Подземная канальная	ППУ	2024	275
TK_1_-19/2	ПП 184_2029	62	80	Подземная канальная	ППУ	2029	1 234
TK_1_-19	TK_1_-19/1	37	150	Подземная канальная	ППУ	2024	919
TK_1_-18/1	ПП 188_2031	189	80	Подземная канальная	ППУ	2031	4 018
TK_1_-18/1	ПП 187_2031	18	80	Подземная канальная	ППУ	2031	383
TK_1_-18	TK_1_-18/1	53	100	Подземная канальная	ППУ	2031	1 273
TK_1_-16	ПП 192_2033	108	70	Подземная канальная	ППУ	2033	2 385
TK_1_-6	TK_1_-16	138	100	Подземная канальная	ППУ	2033	3 526
TK_1_-14/1	ПП 190_2032	48	80	Подземная канальная	ППУ	2032	1 053
TK_1_-14	TK_1_-14/1	39	100	Подземная канальная	ППУ	2032	967
TK_1_-7	TK_1_-14	112	125	Подземная канальная	ППУ	2032	3 149
TK_PTC-M37a	TK_1_-10	76	200	Подземная канальная	ППУ	2022	2 110
TK_1_-12	TK_1_-13	78	100	Подземная канальная	ППУ	2023	1 396
TK_1_-12	ПП 169_2022	17	80	Подземная канальная	ППУ	2022	257
TK_1_-11	TK_1_-12	79	125	Подземная канальная	ППУ	2022	1 533
TK_1_-11	ПП 168_2022	20	80	Подземная канальная	ППУ	2022	303
TK_1_-10	TK_1_-11	34	125	Подземная канальная	ППУ	2022	660
TK_1_-10	TK_1_-9	79	150	Подземная канальная	ППУ	2023	1 881
TK_1_-9	ПП 177_2023	37	80	Подземная канальная	ППУ	2023	586
TK_1_-6a	ПП 179_2027	34	100	Подземная канальная	ППУ	2027	713
TK_1_-9	TK_1_-7	221	150	Подземная канальная	ППУ	2022	5 028
TK_1_-8	ПП 171_2023	78	80	Подземная канальная	ППУ	2022	1 181
TK_1_-7	TK_1_-8	160	100	Подземная канальная	ППУ	2022	2 737
TK_1_-5	TK_1_-6	54	125	Подземная канальная	ППУ	2027	1 284
TK_1_-5	ПП 178_2026	11	80	Подземная канальная	ППУ	2026	197
TK_PTC-M317	TK_1_-5	127	150	Подземная канальная	ППУ	2026	3 412
TK_1_-14	TK_1_-15	88	80	Подземная канальная	ППУ	2032	1 930
TK_1_-14/1	ПП 193_2033	47	80	Подземная канальная	ППУ	2033	1 063
TK_1_-19/4	ПП 185_2030	29	80	Подземная канальная	ППУ	2030	597
TK_1_-19/1	TK_1_-19/2	88	150	Подземная канальная	ППУ	2024	2 185
TK_1_-19/1	ПП 182_2028	57	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 096
TK_1_-19	TK_1_-20	280	125	Подземная канальная	ППУ	2029	7 145
TK_1_-20	ПП 183_2029	179	100	Подземная канальная	ППУ	2029	4 026
TK_1_-13	ПП 357_2029	114	50	Подземная канальная	ППУ	2029	2 162
TK_-M4БTK5	ПП 311_2022	95	125	Подземная канальная	ППУ	2022	1 843

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК- 4А -3/1	ПП_24_2023	144	100	Подземная канальная	ППУ	2023	2 578
ТК- М2 -1/1	ТК- М2 -1/2	94	100	Подземная канальная	ППУ	2022	1 608
ТК- М2 -1/1	ПП_308_2023	72	125	Подземная канальная	ППУ	2023	1 462
ТК-М2 -М2ТК1	ТК- М2 -1/1	148	150	Подземная канальная	ППУ	2022	3 367
ТК- М2 -1/3	ПП_368_2022	77	50	Подземная канальная	ППУ	2022	1 111
ТК- М2 -1/3	ПП_310_2021	25	50	Подземная канальная	ППУ	2024	394
ТК- М2 -1/2	ТК- М2 -1/3	222	80	Подземная канальная	ППУ	2022	3 361
ТК- 1 -15	ПП_189_2032	13	80	Подземная канальная	ППУ	2032	285
ТК- РТС-1526А-36	ПП_390_2030	45	70	Подземная канальная	ППУ	2030	904
ТК- РТС-1526А-35	ТК- РТС-1526А-36	169	125	Подземная канальная	ППУ	2026	3 872
ТК- РТС-1526А-35	ПП_423	73	80	Подземная канальная	ППУ	2027	1 354
ТК- РТС-1526А-32	ТК- РТС-1526А-35	33	150	Подземная канальная	ППУ	2026	887
ТК- РТС-1526А-34	ПП_391_2031	226	70	Подземная канальная	ППУ	2031	4 691
ТК- РТС-1526А-34	ПП_392_2032	29	80	Подземная канальная	ППУ	2032	636
ТК- РТС-1526А-33	ТК- РТС-1526А-34	156	100	Подземная канальная	ППУ	2031	3 747
ТК- РТС-1526А-33	ПП_393_2033	20	70	Подземная канальная	ППУ	2033	442
ТК- РТС-1526А-32	ТК- РТС-1526А-33	49	100	Подземная канальная	ППУ	2031	1 177
ТК- РТС-1526А-31	ТК- РТС-1526А-32	41	150	Подземная канальная	ППУ	2026	1 101
ТК- РТС-1526А-31	ПП_394_2024	80	80	Подземная канальная	ППУ	2024	1 322
ТК- РТС-1526А-30	ТК- РТС-1526А-31	106	200	Подземная канальная	ППУ	2024	3 211
ТК- РТС-1526А-26	ТК- РТС-1526А-30	466	200	Подземная канальная	ППУ	2024	14 118
ТК- РТС-1526А-29А	ПП_424	150	100	Подземная канальная	ППУ	2028	3 259
ТК- РТС-1526А-29А	ПП_425	28	70	Подземная канальная	ППУ	2029	544
ТК- РТС-1526А-25	ПП_397_2027	15	80	Подземная канальная	ППУ	2027	278
ТК- РТС-1526А-25	ТК- РТС-1526А-26	85	200	Подземная канальная	ППУ	2024	2 575
ТК-СРТС-105-2	ПП_381_2022	87	70	Подземная канальная	ППУ	2023	1 346
ТК-СРТС-105-1	ТК-СРТС-105-2	63	80	Подземная канальная	ППУ	2023	998
ТК-СРТС-105	ТК-СРТС-105-1	171	80	Подземная канальная	ППУ	2023	2 709
ТК-СРТС-1138	ПП_380_2022	84	100	Подземная канальная	ППУ	2022	1 437
ТК- РТС-1526А-39	ПП_433	237	70	Подземная канальная	ППУ	2031	4 920
ТК- РТС-1526А-39	ПП_432	57	70	Подземная канальная	ППУ	2031	1 183
ТК- РТС-1526А-31	ТК- РТС-1526А-39	487	80	Подземная канальная	ППУ	2031	10 353
ТК- РТС-1526А-17	ПП_398_2028	85	70	Подземная канальная	ППУ	2028	1 596
ТК- РТС-1526А-17	ПП_399_2029	50	80	Подземная канальная	ППУ	2029	995
ТК- РТС-1526А-16	ТК- РТС-1526А-17	256	100	Подземная канальная	ППУ	2028	5 562
ТК- РТС-1526А-16	ПП_400_2029	19	80	Подземная канальная	ППУ	2029	378
ТК- РТС-1526А-15	ТК- РТС-1526А-16	54	125	Подземная канальная	ППУ	2028	1 331
ТК- РТС-1526А-15	ПП_404_2033	136	70	Подземная канальная	ППУ	2033	3 003
ТК- РТС-1526А-14	ТК- РТС-1526А-15	169	125	Подземная канальная	ППУ	2028	4 166
ТК- РТС-1526А-14	ПП_401_2030	69	80	Подземная канальная	ППУ	2030	1 420
ТК- РТС-1526А-14	ПП_403_2032	90	80	Подземная канальная	ППУ	2032	1 974
ТК- РТС-1526А-13	ТК- РТС-1526А-14	80	150	Подземная канальная	ППУ	2028	2 312
ТК- РТС-1526А-13	ПП_402_2031	62	80	Подземная канальная	ППУ	2031	1 318
ТК- РТС-1526А-13	ПП_426	48	70	Подземная канальная	ППУ	2030	965
ТК- РТС-1526А-7	ТК- РТС-1526А-13	200	150	Подземная канальная	ППУ	2028	5 780
ТК- РТС-1526А-12	ПП_420_2033	275	80	Подземная канальная	ППУ	2033	6 219
ТК- РТС-1526А-12	ПП_421_2033	54	80	Подземная канальная	ППУ	2033	1 221
ТК- РТС-1526А-9	ТК- РТС-1526А-12	179	100	Подземная канальная	ППУ	2033	4 574
ТК- РТС-1526А-11	ПП_419_2032	154	70	Подземная канальная	ППУ	2032	3 299
ТК- РТС-1526А-11	ПП_418_2032	46	70	Подземная канальная	ППУ	2032	985
ТК- РТС-1526А-10	ТК- РТС-1526А-11	142	100	Подземная канальная	ППУ	2032	3 520
ТК- РТС-1526А-10	ПП_434	42	80	Подземная канальная	ППУ	2032	921

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК_РТС-1526А-9	ТК_РТС-1526А-10	68	125	Подземная канальная	ППУ	2032	1 912
ТК_РТС-1526А-8	ТК_РТС-1526А-9	91	150	Подземная канальная	ППУ	2032	3 000
ТК_РТС-1526А-8	ПП_417_2031	18	80	Подземная канальная	ППУ	2031	383
ТК_РТС-1526А-7	ТК_РТС-1526А-8	74	150	Подземная канальная	ППУ	2031	2 364
ТК_РТС-1526А-7	ПП_416_2031	166	100	Подземная канальная	ППУ	2031	3 988
ТК_РТС-1526А-6	ТК_РТС-1526А-7	357	200	Подземная канальная	ППУ	2028	12 588
ТК_РТС-1526А-6	ПП_430	93	100	Подземная канальная	ППУ	2029	2 092
ТК_РТС-1526А-38	ПП_387_2026	32	80	Подземная канальная	ППУ	2026	572
ТК_РТС-1526А-38	ПП_388_2028	123	70	Подземная канальная	ППУ	2028	2 309
ТК_РТС-1526А-37	ТК_РТС-1526А-38	148	100	Подземная канальная	ППУ	2026	2 989
ТК_РТС-1526А-37	ПП_389_2029	34	70	Подземная канальная	ППУ	2029	661
ТК_РТС-1526А-36	ТК_РТС-1526А-37	128	125	Подземная канальная	ППУ	2026	2 933
ТК_РТС-1530-16/1	ТК_РТС-1530-16/4	118	250	Подземная канальная	ППУ	2024	4 521
ТК_РТС-1527/15	ПП_141_2025	34	100	Подземная канальная	ППУ	2025	661
ТК_РТС-1527/14	ТК_РТС-1527/15	55	125	Подземная канальная	ППУ	2024	1 165
ТК_РТС-1527/14	ПП_139_2024	18	70	Подземная канальная	ППУ	2024	290
ТК_РТС-1527/15	ПП_138_2024	75	80	Подземная канальная	ППУ	2024	1 239
ТК_РТС-1527/11	ТК_РТС-1527/12	41	125	Подземная канальная	ППУ	2024	868
ТК_РТС-1527/12	ПП_142_2025	58	100	Подземная канальная	ППУ	2025	1 127
ТК_РТС-1527/12	ПП_149_2027	29	80	Подземная канальная	ППУ	2027	538
ТК_РТС-1527/12	ПП_140_2024	30	70	Подземная канальная	ППУ	2024	484
ТК_РТС-1527/13	ТК_РТС-1527/14	104	125	Подземная канальная	ППУ	2024	2 202
ТК_РТС-1527/16	ПП_356_2026	90	125	Подземная канальная	ППУ	2026	2 062
ТК_РТС-1527/16	ТК_РТС-1527/17	104	125	Подземная канальная	ППУ	2025	2 293
ТК_РТС-1527/17	ПП_355_2025	22	70	Подземная канальная	ППУ	2025	369
ТК_РТС-1527/17	ТК_РТС-1527/18	100	125	Подземная канальная	ППУ	2030	2 638
ТК_РТС-1527/18	ПП_159_2031	52	100	Подземная канальная	ППУ	2031	1 249
ТК_РТС-1527/18	ПП_158_2030	36	70	Подземная канальная	ППУ	2030	723
ТК_РТС-1527/8	ПП_152_2029	63	80	Подземная канальная	ППУ	2029	1 254
ТК_РТС-1527/8	ТК_РТС-1527/9	68	125	Подземная канальная	ППУ	2030	1 794
ТК_РТС-1527/9	ПП_156_2030	21	80	Подземная канальная	ППУ	2030	432
ТК_РТС-1527/9	ПП_157_2030	24	80	Подземная канальная	ППУ	2030	494
ТК_РТС-1527/20	ПП_167_2033	57	125	Подземная канальная	ППУ	2033	1 652
ТК_РТС-1527/20	ПП_166_2033	91	125	Подземная канальная	ППУ	2033	2 638
ТК_РТС-1527/19	ТК_РТС-1527/20	73	200	Подземная канальная	ППУ	2033	3 027
ТК_РТС-1527/21	ПП_165_2033	77	80	Подземная канальная	ППУ	2033	1 741
ТК_РТС-1527/21	ПП_164_2033	64	100	Подземная канальная	ППУ	2033	1 635
ТК_РТС-1527/19А	ТК_РТС-1527/22	123	200	Подземная канальная	ППУ	2031	4 795
ТК_РТС-1527/22	ТК_РТС-1527/24	205	150	Подземная канальная	ППУ	2031	6 550
ТК_РТС-1527/24	ПП_162_2031	26	100	Подземная канальная	ППУ	2031	625
ТК_РТС-1527/24	ПП_163_2032	28	125	Подземная канальная	ППУ	2032	787
ТК_РТС-1527/22	ТК_РТС-1527/23	38	100	Подземная канальная	ППУ	2031	913
ТК_РТС-1527/23	ПП_161_2031	34	70	Подземная канальная	ППУ	2031	706
ТК_РТС-1527/23	ПП_160_2031	75	80	Подземная канальная	ППУ	2031	1 594
ТК_РТС-1530	ТК_РТС-1530А-1	139	200	Подземная канальная	ППУ	2029	5 074
ТК_РТС-1530А-1	ТК_РТС-1530А-2	184	125	Подземная канальная	ППУ	2029	4 695
ТК_РТС-1530А-5	ПП_352_2030	57	70	Подземная канальная	ППУ	2030	1 146
ТК_РТС-1530-2/3	ПП_343_2025	203	125	Подземная канальная	ППУ	2025	4 475
ТК_РТС-1530-2	ТК_РТС-1530-2/1	109	150	Подземная канальная	ППУ	2024	2 707
ТК_РТС-1530-1	ТК_РТС-1530-2	91	200	Подземная канальная	ППУ	2024	2 757
ТК_РТС-1530-1	ТК_РТС-1530-6	120	400	Подземная канальная	МВ	2024	13 990
ТК_РТС-1530-13/9	ТК_РТС-1530-13/10	98	200	Подземная канальная	ППУ	2027	3 334
ТК_РТС-1530-1	ТК_РТС-1530-5	192	150	Подземная канальная	ППУ	2028	5 549
ТК_РТС-1530-5	ПП_344_2028	75	125	Подземная канальная	ППУ	2028	1 849
ТК_РТС-1530-5	ПП_345_2029	75	70	Подземная канальная	ППУ	2029	1 458
ТК_РТС-1530-6	ТК_РТС-1530-13	241	400	Подземная канальная	МВ	2024	28 096
ТК_РТС-1530-6	ТК_РТС-1530-7	69	200	Подземная канальная	ППУ	2024	2 090
ТК_РТС-1530-8	ТК_РТС-1530-10	69	200	Подземная канальная	ППУ	2024	2 090
ТК_РТС-1530-11	ТК_РТС-1530-12	86	150	Подземная канальная	ППУ	2024	2 135
ТК_РТС-1530-8	ТК_РТС-1530-9	44	125	Подземная канальная	ППУ	2027	1 046
ТК_РТС-1530-21	ПП_325_2023	47	80	Подземная канальная	ППУ	2024	776
ТК_РТС-1530-21	ТК_РТС-1530-22	61	200	Подземная канальная	ППУ	2027	2 075

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК_РТС-1530-20	ПП_327_2027	53	125	Подземная канальная	ППУ	2027	1 260
ТК_РТС-1530-22	ТК_РТС-1530-23	51	125	Подземная канальная	ППУ	2027	1 213
ТК_РТС-1530-2/1	ПП_110_2028	30	80	Подземная канальная	ППУ	2028	577
ТК_РТС-1530-2/3	ПП_341_2027	39	125	Подземная канальная	ППУ	2027	927
ТК_РТС-1530-2/1	ТК_РТС-1530-2/2	177	125	Подземная канальная	ППУ	2024	3 748
ТК_РТС-1527	ТК_РТС-1527/1	45	350	Подземная канальная	МВ	2024	4 536
ТК_РТС-1527/1	ТК_РТС-1527/2	88	125	Подземная канальная	ППУ	2026	2 016
ТК_РТС-1527/4	ПП_144_2026	19	70	Подземная канальная	ППУ	2026	332
ТК_РТС-1527/4	ПП_143_2026	36	70	Подземная канальная	ППУ	2026	628
ТК_РТС-1527/2	ТК_РТС-1527/4	137	80	Подземная канальная	ППУ	2026	2 449
ТК_РТС-1527/2	ТК_РТС-1527/3	32	125	Подземная канальная	ППУ	2026	733
ТК_РТС-1527/3	ПП_145_2026	37	100	Подземная канальная	ППУ	2026	747
ТК_РТС-1527/3	ПП_147_2027	36	70	Подземная канальная	ППУ	2027	652
ТК_РТС-1527/3	ПП_146_2027	57	70	Подземная канальная	ППУ	2027	1 033
ТК_РТС-1527/1	ТК_РТС-1527/5	50	200	Подземная канальная	ППУ	2027	1 701
ТК_РТС-1527/5	ТК_РТС-1527/7	103	150	Подземная канальная	ППУ	2029	3 082
ТК_РТС-1527/5	ТК_РТС-1527/6	30	125	Подземная канальная	ППУ	2027	713
ТК_РТС-1527/6	ПП_154_2029	26	70	Подземная канальная	ППУ	2029	505
ТК_РТС-1527/6	ПП_153_2029	53	70	Подземная канальная	ППУ	2029	1 030
ТК_РТС-1527/6	ПП_148_2027	49	100	Подземная канальная	ППУ	2027	1 027
ТК_РТС-1527/7	ТК_РТС-1527/8	163	125	Подземная канальная	ППУ	2029	4 159
ТК_РТС-1527/7	ПП_155_2030	49	100	Подземная канальная	ППУ	2030	1 140
ТК_РТС-1527/1	ТК_РТС-1527/10	206	300	Подземная канальная	ППУ	2024	9 539
ТК_РТС-1527/13	ТК_РТС-1527/16	58	200	Подземная канальная	ППУ	2025	1 829
ТК_РТС-1527/10	ПП_151_2028	40	80	Подземная канальная	ППУ	2028	769
ТК_РТС-1527/10	ПП_150_2028	32	100	Подземная канальная	ППУ	2028	695
ТК_РТС-1527/10	ТК_РТС-1527/11	106	300	Подземная канальная	ППУ	2024	4 908
ТК_РТС-1527/13	ТК_РТС-1527/19	196	250	Подземная канальная	ППУ	2031	9 664
ТК_РТС-1527/11	ТК_РТС-1527/13	44	300	Подземная канальная	ППУ	2024	2 037
ТК_РТС-1527/19	ТК_РТС-1527/19А	84	200	Подземная канальная	ППУ	2031	3 275
ТК_РТС-1530	ТК_РТС-1530-1	174	400	Подземная канальная	МВ	2024	20 285
ТК_РТС-1527/19А	ТК_РТС-1527/21	144	125	Подземная канальная	ППУ	2033	4 174
ТК_РТС-1529	ТК_РТС-1530	125	500	Подземная канальная	МВ	2024	16 748
ТК_П_--6	ПП_197_2022	56	80	Подземная канальная	ППУ	2022	848
ТК_РТС-1530-16	ТК_РТС-1530-16/1	113	250	Подземная канальная	ППУ	2024	4 329
ТК_РТС-1530-16/1	ПП_335_2027	106	80	Подземная канальная	ППУ	2027	1 966
ТК_РТС-1530-16/10	ПП_132_2032	37	100	Подземная канальная	ППУ	2032	917
ТК_РТС-1530-16/10	ПП_133_2032	41	80	Подземная канальная	ППУ	2032	899
ТК_РТС-1530-16/9	ПП_135_2032	51	125	Подземная канальная	ППУ	2032	1 434
ТК_РТС-1530-16/8	ПП_131_2032	31	125	Подземная канальная	ППУ	2032	872
ТК_РТС-1530-16/7	ПП_134_2032	17	125	Подземная канальная	ППУ	2032	478
ТК_РТС-1530-16/6	ПП_331_2024	22	80	Подземная канальная	ППУ	2024	363
ТК_РТС-1530-24	ПП_118_2030	19	100	Подземная канальная	ППУ	2030	442
ТК_РТС-1530-13/11	ПП_136_2033	32	125	Подземная канальная	ППУ	2033	928
ТК_РТС-1530-16/5	ПП_336_2026	14	50	Подземная канальная	ППУ	2026	238
ТК_РТС-1530-16/5	ПП_130_2031	23	100	Подземная канальная	ППУ	2031	553
ТК_РТС-1530-24	ПП_329_2027	14	50	Подземная канальная	ППУ	2030	275
ТК_РТС-1530-3	ПП_328_2024	66	70	Подземная канальная	ППУ	2024	1 065
ТК_РТС-1530-13/11	ПП_330_2027	18	70	Подземная канальная	ППУ	2027	326
ТК_РТС-1530-13/10	ПП_338_2029	28	50	Подземная канальная	ППУ	2029	531
ТК_РТС-1530-16/7	ПП_337_2027	26	50	Подземная канальная	ППУ	2027	460
ТК_РТС-1530-16/4	ТК_РТС-1530-16/5	121	100	Подземная канальная	ППУ	2026	2 444
ТК_РТС-1530-16/2	ПП_127_2031	24	80	Подземная канальная	ППУ	2031	510
ТК_РТС-1530-16/3	ПП_128_2031	111	100	Подземная канальная	ППУ	2031	2 666
ТК_РТС-1530-16/3	ПП_129_2031	37	100	Подземная канальная	ППУ	2031	889
ТК_РТС-1530-16/3	ПП_126_2031	35	80	Подземная канальная	ППУ	2031	744
ТК_РТС-1530-17	ПП_103_2026	46	100	Подземная канальная	ППУ	2026	929
ТК_РТС-1530-17	ПП_102_2026	36	125	Подземная канальная	ППУ	2026	825
ТК_РТС-1530-16	ТК_РТС-1530-17	176	125	Подземная канальная	ППУ	2026	4 033
ТК_РТС-1530-13/3	ТК_РТС-1530-13/4	84	125	Подземная канальная	ППУ	2028	2 071
ТК_РТС-1530-10	ТК_РТС-1530-11	22	150	Подземная канальная	ППУ	2024	546
ТК_РТС-1530-13/2	ТК_РТС-1530-13/3	87	150	Подземная канальная	ППУ	2028	2 514
ТК_РТС-1530-13/1	ТК_РТС-1530-	256	150	Подземная канальная	ППУ	2028	7 398



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
	13/2						
ТК_РТС-1530-13/4	ПП_340_2028	114	50	Подземная канальная	ППУ	2028	2 089
ТК_РТС-1530-13/3	ПП_120_2030	40	80	Подземная канальная	ППУ	2030	823
ТК_РТС-1530-13/3	ПП_121_2030	29	80	Подземная канальная	ППУ	2030	597
ТК_РТС-1530-13/2	ПП_119_2030	41	80	Подземная канальная	ППУ	2030	844
ТК_РТС-1530-9	ПП_107_2027	30	100	Подземная канальная	ППУ	2027	629
ТК_РТС-1530-9	ПП_108_2028	21	80	Подземная канальная	ППУ	2028	404
ТК_РТС-1530-7	ТК_РТС-1530-8	52	200	Подземная канальная	ППУ	2024	1 575
ТК_РТС-1530-10	ПП_106_2027	38	125	Подземная канальная	ППУ	2027	904
ТК_РТС-1530-11	ПП_98_2025	19	100	Подземная канальная	ППУ	2025	369
ТК_РТС-1530-12	ПП_97_2025	32	100	Подземная канальная	ППУ	2025	622
ТК_РТС-1530-12	ПП_96_2024	28	125	Подземная канальная	ППУ	2024	593
ТК_РТС-1530-8	ПП_346_2029	325	80	Подземная канальная	ППУ	2029	6 469
ТК_РТС-1530-3	ТК_РТС-1530-4	99	125	Подземная канальная	ППУ	2028	2 440
ТК_РТС-1530-13	ТК_РТС-1530-13/1	87	250	Подземная канальная	ППУ	2025	3 470
ТК_РТС-1530-13	ТК_РТС-1530-14	131	350	Подземная канальная	МВ	2024	13 206
ТК_РТС-1530-14	ТК_РТС-1530-16	149	350	Подземная канальная	МВ	2024	15 020
ТК_РТС-1530-18	ТК_РТС-1530-19	59	250	Подземная канальная	ППУ	2024	2 261
ТК_РТС-1530-16	ТК_РТС-1530-18	137	250	Подземная канальная	ППУ	2024	5 249
ТК_РТС-1530-15	ПП_100_2026	39	100	Подземная канальная	ППУ	2026	788
ТК_РТС-1530-15	ПП_99_2025	34	125	Подземная канальная	ППУ	2025	750
ТК_РТС-1530-16/1	ТК_РТС-1530-16/2	98	150	Подземная канальная	ППУ	2031	3 131
ТК_РТС-1530-16/2	ТК_РТС-1530-16/3	16	150	Подземная канальная	ППУ	2031	511
ТК_РТС-1530-16/4	ТК_РТС-1530-16/6	42	200	Подземная канальная	ППУ	2024	1 272
ТК_РТС-1530-16/6	ТК_РТС-1530-16/7	49	200	Подземная канальная	ППУ	2027	1 667
ТК_РТС-1530-16/7	ТК_РТС-1530-16/8	82	200	Подземная канальная	ППУ	2032	3 299
ТК_РТС-1530-16/8	ТК_РТС-1530-16/9	121	150	Подземная канальная	ППУ	2032	3 989
ТК_РТС-1530-16/9	ТК_РТС-1530-16/10	82	125	Подземная канальная	ППУ	2032	2 306
ТК_РТС-1530-13/5	ТК_РТС-1530-13/6	33	125	Подземная канальная	ППУ	2030	871
ТК_РТС-1530-13/6	ПП_122_2030	20	100	Подземная канальная	ППУ	2030	465
ТК_РТС-1530-13/6	ПП_123_2030	31	100	Подземная канальная	ППУ	2030	721
ТК_РТС-1530-13/5	ПП_333_2028	52	125	Подземная канальная	ППУ	2028	1 282
ТК_РТС-1530-13/7	ПП_332_2027	13	80	Подземная канальная	ППУ	2027	241
ТК_РТС-1530-14	ТК_РТС-1530-15	31	150	Подземная канальная	ППУ	2025	801
ТК_РТС-1530-19	ТК_РТС-1530-20	41	150	Подземная канальная	ППУ	2027	1 143
ТК_РТС-1530-18	ПП_101_2026	73	80	Подземная канальная	ППУ	2026	1 305
ТК_РТС-1530-18	ПП_105_2027	55	80	Подземная канальная	ППУ	2027	1 020
ТК_РТС-1530-2	ТК_РТС-1530-3	34	200	Подземная канальная	ППУ	2028	1 199
ТК_РТС-1530-3	ПП_111_2028	35	100	Подземная канальная	ППУ	2028	760
ТК_РТС-1530-3	ПП_112_2028	40	100	Подземная канальная	ППУ	2028	869
ТК_РТС-1530-4	ПП_113_2029	33	100	Подземная канальная	ППУ	2029	742
ТК_РТС-1530-4	ПП_109_2028	15	80	Подземная канальная	ППУ	2028	288
ТК_РТС-1530-7	ПП_326_2025	22	80	Подземная канальная	ППУ	2025	378
ТК_РТС-1530-25	ТК_РТС-1530-26	38	150	Подземная канальная	ППУ	2029	1 137
ТК_РТС-1530-22	ТК_РТС-1530-25	88	200	Подземная канальная	ППУ	2029	3 212
ТК_РТС-1530-19	ТК_РТС-1530-21	62	200	Подземная канальная	ППУ	2024	1 878
ТК_РТС-1530-26	ПП_115_2029	50	100	Подземная канальная	ППУ	2029	1 125
ТК_РТС-1530-26	ПП_116_2029	56	125	Подземная канальная	ППУ	2029	1 429
ТК_РТС-1530-20	ПП_114_2029	108	125	Подземная канальная	ППУ	2029	2 756
ТК_РТС-1530-25	ПП_117_2030	35	150	Подземная канальная	ППУ	2030	1 083
ТК_РТС-1530-23	ТК_РТС-1530-24	33	100	Подземная канальная	ППУ	2030	767
ТК_РТС-1530-23	ПП_104_2027	36	100	Подземная канальная	ППУ	2027	755
ТК_РТС-1530-2/2	ПП_342_2024	26	50	Подземная канальная	ППУ	2024	409
ТК_РТС-1530-2/2	ТК_РТС-1530-2/3	108	125	Подземная канальная	ППУ	2025	2 381
ТК_РТС-1530A-1	ПП_348_2030	27	150	Подземная канальная	ППУ	2030	835
ТК_РТС-1530A-2	ПП_349_2030	29	80	Подземная канальная	ППУ	2030	597
ТК_РТС-1530A-3	ПП_353_2029	270	50	Подземная канальная	ППУ	2029	5 121
ТК_РТС-1530A-4	ТК_РТС-1530A-5	30	100	Подземная канальная	ППУ	2030	698
ТК_РТС-1530A-5	ПП_351_2030	10	80	Подземная канальная	ППУ	2030	206

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс- трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК_РТС-1530А-4	ПП_350_2030	27	70	Подземная канальная	ППУ	2030	543
ТК_РТС-1530А-3	ТК_РТС-1530А-4	20	100	Подземная канальная	ППУ	2030	465
ТК_РТС-1530А-2	ТК_РТС-1530А-3	231	125	Подземная канальная	ППУ	2029	5 894
ТК-_____-25	ПП_64_2021	157	80	Подземная канальная	ППУ	2023	2 487
ТК-_____-16/1	ПП_94_2029	72	100	Подземная канальная	ППУ	2029	1 619
ТК-_____-16/1	ПП_93_2028	60	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 154
ТК_РТС-1526А-1	ТК_РТС-1526А-3	231	300	Подземная канальная	ППУ	2024	10 697
ТК_РТС-1526	ТК_РТС-1526А-1	190	300	Подземная канальная	ППУ	2024	8 798
ТК-_____-24ТК3	ПП_229_2024	12	70	Подземная канальная	ППУ	2023	186
ТК-_____-24ТК6/1	ПП_62_2024	46	70	Подземная канальная	ППУ	2024	742
ТК-_____-24ТК6/1	ПП_63_2024	5	70	Подземная канальная	ППУ	2024	81
ТК-_____-24ТК6	ТК-_____- 24ТК6/1	43	80	Подземная канальная	ППУ	2024	710
ТК-_____-15ТК6	ПП_55_2023	5	70	Подземная канальная	ППУ	2023	77
ТК-__1__-11	ПП_60_2023	34	50	Подземная канальная	ППУ	2023	513
ТК-_____-9ТК1	ПП_57_2022	19	50	Подземная канальная	ППУ	2022	274
ТК-ЦТП48_-2	ПП_95_2021	25	70	Подземная канальная	ППУ	2024	403
ТК-__П__-23	ТК-__П__-25	95	200	Подземная канальная	ППУ	2028	3 350
ТК-__П__-25	ПП_215_2028	58	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 115
ТК-__П__-23	ПП_214_2028	60	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 154
ТК-__П__-28	ТК-__П__-29	33	125	Подземная канальная	ППУ	2030	871
ТК-__П__-26	ТК-__П__-28	180	150	Подземная канальная	ППУ	2030	5 568
ТК-__П__-26	ТК-__П__-27	31	125	Подземная канальная	ППУ	2028	764
ТК-__П__-25	ТК-__П__-26	99	200	Подземная канальная	ППУ	2028	3 491
ТК-__П__-27/1	ПП_217_2029	190	80	Подземная канальная	ППУ	2029	3 782
ТК-__П__-27/1	ПП_218_2029	145	80	Подземная канальная	ППУ	2029	2 886
ТК-__П__-27	ТК-__П__-27/1	15	100	Подземная канальная	ППУ	2029	337
ТК-__П__-29	ПП_222_2030	146	100	Подземная канальная	ППУ	2030	3 395
ТК-__П__-29	ПП_221_2030	21	100	Подземная канальная	ППУ	2030	488
ТК-__П__-29	ПП_220_2030	35	100	Подземная канальная	ППУ	2030	814
ТК-__П__-27	ПП_219_2029	20	80	Подземная канальная	ППУ	2029	398
ТК-__П__-27	ПП_216_2028	32	80	Подземная канальная	ППУ	2028	615
ТК-__П__-21	ПП_208_2026	58	100	Подземная канальная	ППУ	2026	1 171
ТК-__П__-21	ПП_209_2026	29	100	Подземная канальная	ППУ	2026	586
ТК-__П__-19	ТК-__П__-23	24	200	Подземная канальная	ППУ	2028	846
ТК-__П__-18	ТК-__П__-19	55	200	Подземная канальная	ППУ	2026	1 803
ТК-__П__-17	ТК-__П__-18	101	250	Подземная канальная	ППУ	2026	4 187
ТК-__П__-16	ТК-__П__-17	34	250	Подземная канальная	ППУ	2025	1 356
ТК-__П__-15	ТК-__П__-16	41	250	Подземная канальная	ППУ	2024	1 571
ТК-__П__-12	ТК-__П__-15	100	250	Подземная канальная	ППУ	2024	3 831
ТК-__П__-11	ТК-__П__-12	82	250	Подземная канальная	ППУ	2023	3 013
ТК-__П__-10	ТК-__П__-11	27	300	Подземная канальная	ППУ	2023	1 199
ТК-__П__-24	ПП_213_2028	57	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 096
ТК-__П__-23	ТК-__П__-24	84	80	Подземная канальная	ППУ	2028	1 615
ТК-__П__-19	ПП_210_2026	101	100	Подземная канальная	ППУ	2026	2 040
ОТВ-001541	ПП_212_2027	13	80	Подземная канальная	ППУ	2027	241
ОТВ-001541	ПП_211_2027	44	80	Подземная канальная	ППУ	2027	816
ТК-__П__-18	ОТВ-001541	14	125	Подземная канальная	ППУ	2027	333
ТК-__П__-18	ПП_366_2026	99	80	Подземная канальная	ППУ	2026	1 770
ТК-__П__-16	ПП_363_2024	94	100	Подземная канальная	ППУ	2024	1 755
ТК-__П__-15	ПП_364_2025	43	100	Подземная канальная	ППУ	2025	836
ТК-__П__-14	ПП_362_2024	68	50	Подземная канальная	ППУ	2024	1 070
ТК-__П__-14	ПП_361_2024	37	50	Подземная канальная	ППУ	2024	582
ТК-__П__-13	ТК-__П__-14	80	50	Подземная канальная	ППУ	2024	1 259
ТК-__П__-13	ПП_360_2023	23	50	Подземная канальная	ППУ	2023	347
ТК-__П__-12	ТК-__П__-13	72	70	Подземная канальная	ППУ	2023	1 114
ТК-__П__-10	ПП_359_2023	115	50	Подземная канальная	ППУ	2023	1 736
ТК-__П__-11	ПП_206_2025	18	100	Подземная канальная	ППУ	2025	350
ТК-__П__-20	ТК-__П__-21	255	150	Подземная канальная	ППУ	2026	6 851
ТК-__П__-20	ТК-__П__-22	54	125	Подземная канальная	ППУ	2025	1 190
ТК-__П__-17	ТК-__П__-20	212	150	Подземная канальная	ППУ	2025	5 480
ТК-__П__-22	ПП_207_2025	60	100	Подземная канальная	ППУ	2025	1 166
ТК-__П__-22	ПП_365_2026	38	100	Подземная канальная	ППУ	2026	767
ТК-__П__-9	ТК-__П__-10	64	300	Подземная канальная	ППУ	2023	2 842
ОТВ-001540	ТК-__П__-5	118	100	Подземная канальная	ППУ	2022	2 018
ТК-__П__-8	ТК-__П__-9	125	300	Подземная канальная	ППУ	2023	5 551
ТК-__П__-9	ПП_204_2024	30	100	Подземная канальная	ППУ	2024	560

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепло- вой сети	Теплоизоляци- онный материал	Год стро- ит/реконс трукции	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК-__П__-9	ПП_205_2025	30	100	Подземная канальная	ППУ	2025	583
ТК-__П__-8	ТК-__П__-9	31	125	Подземная канальная	ППУ	2024	657
ТК-__П__-6	ПП_199_2023	14	80	Подземная канальная	ППУ	2023	222
ТК-__П__-5	ТК-__П__-6	118	100	Подземная канальная	ППУ	2022	2 018
ТК-__П__-5	ПП_358_2023	25	80	Подземная канальная	ППУ	2023	396
ОТВ-001540	ПП_200_2023	5	80	Подземная канальная	ППУ	2023	79
ТК-__П__-4	ОТВ-001540	39	125	Подземная канальная	ППУ	2022	757
ТК-__П__-3	ТК-__П__-4	23	125	Подземная канальная	ППУ	2022	446
ТК-__П__-3	ТК-__П__-8	99	300	Подземная канальная	ППУ	2023	4 396
ТК-__П__-1/1	ТК-__П__-3	39	300	Подземная канальная	ППУ	2022	1 655
ТК-__П__-1	ТК-__П__-1/1	186	300	Подземная канальная	ППУ	2022	7 892
ТК-__П__-7	ПП_202_2023	153	100	Подземная канальная	ППУ	2023	2 739
ТК-__П__-7	ПП_201_2023	34	100	Подземная канальная	ППУ	2023	609
ТК-__П__-7	ПП_203_2024	6	100	Подземная канальная	ППУ	2024	112
ТК-__П__-1/1	ТК-__П__-7	32	150	Подземная канальная	ППУ	2023	762
ТК-__П__-4	ПП_198_2022	23	80	Подземная канальная	ППУ	2022	348
ТК-__П__-2	ПП_196_2022	150	100	Подземная канальная	ППУ	2022	2 566
ТК-__П__-2	ПП_194_2021	13	100	Подземная канальная	ППУ	2027	273
ОТВ-001539	ТК-__П__-2	29	125	Подземная канальная	ППУ	2022	563
ОТВ-001539	ПП_195_2021	50	100	Подземная канальная	ППУ	2028	1 086
ТК-__П__-1	ОТВ-001539	9	150	Подземная канальная	ППУ	2022	205
ТК-СРТС-1133	ПП_370_2020	43	50	Подземная канальная	ППУ	2022	620
ТК-____-усл.6 гвс	ПП_30_2020 гвс	169	50	Подземная канальная	ППУ	2026	2 878
ТК-____-усл.6	ПП_30_2020 от	168	50	Подземная канальная	ППУ	2026	2 861
ТК-____-23	ПП_373_2022	49	50	Подземная канальная	ППУ	2022	707
ТК-СРТС-1109а	ТК-__П__-1	480	350	Подземная канальная	МВ	2022	44 338
ТК_РТС-1530-13/8	ТК_РТС-1530-13/9	28	200	Подземная канальная	ППУ	2027	953
ТК_РТС-1530-13/7	ТК_РТС-1530-13/8	103	200	Подземная канальная	ППУ	2027	3 504
ТК_РТС-1530-13/5	ТК_РТС-1530-13/7	55	200	Подземная канальная	ППУ	2025	1 735
ТК_РТС-1530-13/1	ТК_РТС-1530-13/5	84	250	Подземная канальная	ППУ	2025	3 350
ТК_РТС-1530-13/10	ПП_339_2028	105	70	Подземная канальная	ППУ	2028	1 971
ТК_РТС-1530-13/10	ТК_РТС-1530-13/11	40	125	Подземная канальная	ППУ	2027	951
ТК_РТС-1530-13/10	ПП_137_2033	17	125	Подземная канальная	ППУ	2033	493
ТК_РТС-1530-13/8	ПП_124_2031	168	100	Подземная канальная	ППУ	2031	4 036
ТК_РТС-1530-13/9	ПП_125_2031	12	100	Подземная канальная	ППУ	2031	288
ТК_РТС-1530-13/7	ПП_334_2025	81	70	Подземная канальная	ППУ	2025	1 360
ТК_РТС-1530-13/4	ПП_347_2029	39	125	Подземная канальная	ППУ	2029	995
Стерлитамак. Строи- тельство теплома- гистралы ТМ-15 в Западной части города*	От перекрестка улиц Магистраль- ная и проспект Октября до ввода на мкр.Радужный- 2 с временным подключением к ТМ-14 АО «СРТС» (2022-2023 гг)	1120	2Ду400	канал	МВ	2022	32 010
	От мкр.Радужный- 2 до мкр.Радужный-1 (2023-2024 гг)	550	2Ду400			2023	132 561
			2024			148 361	
	От ТК820 до пере- крестка ул. Маги- стральная/ про- спект Октября (2024-2025 гг)	1851	2Ду500	2025		186 049	
	От НСтТэц до ТК- 820 (2025-2027гг)	4515	2Ду700	Эстакада		2026	172 620
г. Стерлитамак, Строительство тепловой сети от УТ1 до К.Маркса 150а. (2ДУ100)			100	Подземная канальная	ППУ	2023	1 243
						2024	9 023
г. Стерлитамак, Строительство тепловой сети мн Прибрежный от УТ1.6 до УТ1.7 и до жд 8(стр), жд9(стр)						2023	5 446
г. Стерлитамак, Строительство тепловой сети мн Прибрежный от УТ1.4 до УТ1.5 и до жд15(стр)						2023	5 048
г. Стерлитамак, Строительство тепловой сети мн Прибрежный от УТ1.3 до жд 7(стр)						2023	877
г. Стерлитамак, Строительство тепловой сети мн Прибрежный от УТ1.9 до УТ1. 11 и до жд 17(стр)						2023	4 319

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Год строительства/реконструкции	Затраты с НДС, тыс.руб
г. Стерлитамак, Строительство тепловой сети мн Прибрежный от УТ1.6 до жд 16(стр)						2023	1 338
<b>ИТОГО</b>							<b>4 007 579</b>
*при разработке проекта планировки и межевания предусмотреть коридор под трубопроводы 2Ду800 мм для последующей возможности заложить реконструкцию трубопроводов либо параллельную прокладку третьего трубопровода Ду700 /600/500 мм в качестве подающего, 2Ду400 мм переключить в качестве обратных трубопроводов							

**Таблица 3.4 – Объемы нового строительства тепловых сетей АО «Стерлитамакские Распределительные Тепловые Сети» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты с НДС, тыс.руб
Строительство тепловых сетей в микрорайоне №5 по ул.1Д, от ул.Строителей тепловой камеры М5АТК-2 до ул.Магистральная тепловой камеры ТК10	Микрорайон №5 в границах улиц Магистральная-ул.Строителей	830	2022	500	7 001
			2023		31 506
			2024		31 506
Строительство тепловых сетей в микрорайоне №5 по ул.Магистральная от ул. 1Д тепловой камеры ТК10 до ул.Былинная тепловой камеры ТК12*	Микрорайон №5 в границах улиц 1Д-ул.Былинная	600	2022	500	5 061
			2023		15 183
			2024		15 183
			2025		15 183
Строительство тепловых сетей по ул.Магистральная от ул. 1Д тепловой камеры ТК10 до ул.К.Муратова*	Микрорайон "Радужный" в границах улиц 1Д-ул.К.Муратова	1200	2022	500	10 122
			2023		30 367
			2024		30 367
			2025		30 367
Строительство квартальных тепловых сетей в микрорайоне №5 от проектируемой тепловой сети 2Ду500мм	Микрорайон №5 в границах улиц Строительная-Магистральная	870	2023	70-200	2 503
			2024		11 264
			2025		11 264
Строительство тепловых сетей в микрорайоне №2 "М" от тепловой камеры М2ТК1 до школы	Микрорайон №5 в границах улиц Былинная-Интернациональная-Машиностроителей	197	2022	100-250	837
			2023		7 532
Строительство тепловых сетей в микрорайоне №2 "Н" от проектируемой тепловой камеры М2ТК10 до детского сада	Микрорайон №2 в границах улиц Былинная-Интернациональная-Новосельская-машиностроителей	180	2022	100	461
			2023		4 149
Строительство тепловых сетей до жилого дома №3 в микрорайоне №2 от тепловой камеры М2ТК3	Микрорайон №2 по улице пр.Октября	40	2022	150	125
			2023		1 125
Строительство тепловых сетей от тепловой камеры М5АТК-2 до детского сада №1 на 190 мест микрорайона 5 "А"	Микрорайон №5 ул.Строителей	220	2022	100	5 634
Строительство тепловых сетей от тепловой камеры М5АТК-2 до детского сада №2 на 190 мест микрорайона 5 "А"	Микрорайон №5 ул.Строителей	60	2022	100	154
			2023		1 383
Строительство тепловых сетей в микрорайоне №5 от тепловой камеры М5ТК-5 до тепловой камеры ТК-9 по пр.Октября*	Микрорайон №5 в границах улиц ул.Машиностроителей-ул.Магистральная	170	2022	500	14 340
Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона "Звездный"***	Микрорайон "Звездный"	2076	2022	80-150	5 680
			2023		16 898
			2024		16 898
			2025		16 898
			2026		426
Строительство квартальных тепловых сетей микрорайона "Радужный"***	Микрорайон "Радужный"	3557	2022	80-150	9 859
			2023		29 302
			2024		29 302
			2025		29 302
			2026		827
Строительство тепловых сетей на многоэтажный жилой комплекс микрорайона №2 Западного жилого района, квартал №2 "Л", участок №1 (25 этажн.) от тепловой камеры ТК14-16	Мкр №2 в границах улиц Строителей -пр.Октября -Машиностроителей	80	2022	200	3 076
<b>ИТОГО</b>					<b>441 088</b>
*Мероприятия, включенные в утвержденную Актуализацию Инвестиционной программы "Реконструкция и модернизация систем коммунальной инфраструктуры в сфере теплоснабжения городского округа г.Стерлитамак на 2019-2021 г г" АО "Стерлитамакские распределительные тепловые сети", приведены в силу требований Ст.23 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 08.12.2020) О теплоснабжении (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) , однако по результатам расчета надежности вариант без строительства ТМ-15 не обеспечит нормативные показатели надежности для потребителей новой застройки западной части города: средняя вероятность безотказной работы (ВБР) составит 0,8 (норматив 0,9), коэффициент готовности (Кг) 0,98 (норматив 0,97). Приоритетным считать выполнение мероприятий инвестпрограммы ООО «БашПТС» по строительству ТМ-15 по ул.Магистральная.					



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строительства	Условный диаметр, мм	Затраты с НДС, тыс.руб
** Параметры проекта могут быть скорректированы после проектирования					

**Таблица 3.5 – Объемы реконструкции тепловых сетей «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год стро-ит/реконс-трукции	Условный диаметр, мм	Вид про-кладки теп-ловой сети	Тепло-изоля-ционный матери-ал	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК-СРТС-1105	СТ-СРТС-1106	84	2026	700	Подземная канальная	МВ	12 189
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от СтерлитамакскойТЭЦ до ст.15 замена 2ДУ800 на 2ДУ1000 -270,6 п.м.		271	2026	1000	Нет данных		3 465
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ТК103 до ТК104 с заменой 2 ДУ700 мм на 2ДУ1000 мм длиной 220 п.м.		220	2026	1000	Нет данных		67 670
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ТК107 до ТК109 с заменой 2 ДУ700 мм на 2ДУ1000 мм длиной 414 п.м.		414	2025	1000	Нет данных		6 109
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ТК109 до ТК113 с заменой 2 ДУ700 мм на 2ДУ1000 мм длиной 524 п.м.		524	2026	1000	Нет данных		8 071
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ст.15 до ст.52 замена 2ДУ800 на 2ДУ1000 -580,2 п.м.		580	2026	1000	Нет данных		115 054
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от СтерлитамакскойТЭЦ до ст.15 замена 2ДУ800 на 2ДУ1000 -270,6 п.м.		271	2026	2Ду1000	Нет данных		3 465
			2027		Нет данных		76 371
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ТК103 до ТК104 с заменой 2 ДУ700 мм на 2ДУ1000 мм длиной 220 п.м.		220	2026	2Ду1000	Нет данных		67 670
			2027		Нет данных		68 923
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ТК107 до ТК109 с заменой 2 ДУ700 мм на 2ДУ1000 мм длиной 414 п.м.		414	2025	2Ду1000	Нет данных		6 109
			2027		Нет данных		134 998
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ТК109 до ТК113 с заменой 2 ДУ700 мм на 2ДУ1000 мм длиной 524 п.м.		524	2026	2Ду1000	Нет данных		8 071
			2027		Нет данных		170 527
г. Стерлитамак. Реконструкция участка ТМ-1 от ст.15 до ст.52 замена 2ДУ800 на 2ДУ1000 -580,2 п.м.		580	2026	2Ду1000	Нет данных		115 054
			2027		Нет данных		62 314
ИТОГО							926 060

**Таблица 3.6 – Объемы реконструкции тепловых сетей АО «Стерлитамакские Распределительные Тепловые Сети» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год стро-ит/реконстр укции	Условный диаметр, мм	Затра-ты с НДС, тыс.руб
Реконструкция тепловых сетей от ТК1409 до тепловой камеры М5АТК-2 по ул.Строителей с увеличением 2Ду300мм на 2Ду500мм		90	2022	500	1 230
			2024		5 537
			2025		5 537
Реконструкция тепловых сетей в микрорайонах №4А, 5 по пр.Октября от тепловой камеры ТК1002 ул.Артема до ТК1413 ул.Строителей.		500	2022	500	7 067
			2023		21 201
			2024		21 201
			2025		21 201
Реконструкция тепловых сетей в микрорайоне №5 от тепловой камеры ТК1413 ул.Строителей до тепловой камеры М5ТК-5 по пр.Октября		713	2022	500	9 655
			2023		16 394
			2024		16 394
			2025		16 394
			2026		37 710
ИТОГО					179 520

### 3.3.2 Предложения по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет ликвидации котельных

Таблица 3.7 – Объемы строительства и реконструкции тепловых сетей и теплосетевых объектов «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС» для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет переключения котельных

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты с НДС, тыс.руб
ТК-СРТС-1141	ТК-СРТС-1142	50	2023	350	Подземная канальная	МВ	4 350
ТК-СРТС-1138	ТК-СРТС-1139	7	2023	350	Подземная канальная	МВ	609
ТК-СРТС-1140	ТК-СРТС-1141	46	2023	350	Подземная канальная	МВ	4 002
ТК-СРТС-1139	ТК-СРТС-1140	5	2023	350	Подземная канальная	МВ	435
ИТОГО							9 397

### 3.3.3 Предложения по реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей, в том числе в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Таблица 3.8 – Объемы реконструкции тепловых сетей «БашРТС-Стерлитамак» филиал ООО «БашРТС», подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты с НДС, тыс.руб
1105	1106	84	2031	600	Надземная	МВ	12 876
1109	1110	65	2031	600	Подземная канальная	МВ	12 889
1110	1111	131	2031	600	Подземная канальная	МВ	25 977
тк127	тк128	144	2023	800	Подземная канальная	МВ	20 981
тк128	тк129	297	2023	800	Подземная канальная	МВ	43 272
тк129	тк130	140	2023	800	Подземная канальная	МВ	20 398
тк130	тк131	108	2023	800	Подземная канальная	МВ	15 735
тк131	тк132	108	2023	800	Подземная канальная	МВ	15 735
608	609	74	2032	500	Подземная канальная	МВ	11 323
609	610	71	2032	500	Подземная канальная	МВ	10 864
611	612	93	2032	400	Подземная канальная	МВ	12 382
612	613	108	2032	400	Подземная канальная	МВ	14 380
613	614	74	2032	400	Подземная канальная	МВ	9 853
614	615	206	2032	500	Подземная канальная	МВ	31 521
615	616	100	2030	500	Подземная канальная	МВ	15 302
616	617	29	2030	500	Подземная канальная	МВ	4 437
125	701	115	2028	700	Подземная канальная	МВ	18 787
704	705	70	2031	700	Подземная канальная	МВ	11 436
705	706	181	2032	600	Надземная	МВ	28 903
706	707	58	2032	600	Надземная	МВ	9 262
707	708	168	2032	600	Надземная	МВ	26 827
709	710	126	2028	600	Надземная	МВ	15 109
710	711	44	2033	600	Подземная канальная	МВ	9 469
711	712	35	2033	600	Подземная канальная	МВ	7 532
712	713	96	2028	600	Подземная канальная	МВ	14 892
713	714	220	2028	600	Подземная канальная	МВ	34 127
714	715	228	2028	600	Подземная канальная	МВ	35 368
715	340	82	2029	600	Подземная канальная	МВ	12 720

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Теплоизоляционный материал	Затраты с НДС, тыс.руб
340	716	3	2029	500	Подземная канальная	МВ	441
716	717	158	2029	500	Подземная канальная	МВ	23 207
717	718	12	2029	500	Подземная канальная	МВ	1 763
718	719	152	2029	500	Подземная канальная	МВ	22 326
719	719а	113	2029	500	Подземная канальная	МВ	16 598
719а	720	55	2029	500	Подземная канальная	МВ	8 078
720	721	14	2029	500	Подземная канальная	МВ	2 056
721	722	122	2029	500	Подземная канальная	МВ	17 920
1008	1009	29	2026	600	Подземная канальная	МВ	4 687
1009	1010	105	2026	600	Подземная канальная	МВ	16 968
1010	1011	97	2026	600	Подземная канальная	МВ	15 676
1011	1012	108	2026	600	Подземная канальная	МВ	17 453
1012	1013	243	2026	600	Подземная канальная	МВ	39 270
1013	1014	276	2026	600	Подземная канальная	МВ	44 603
1014	1015	83	2026	600	Подземная канальная	МВ	13 413
1015	1016	8	2026	600	Подземная канальная	МВ	1 293
ТЭЦ	901	701	2023	600	Надземная	МВ	71 366
901	902	247	2024	600	Надземная	МВ	25 146
902	903	244	2024	600	Надземная	МВ	24 841
903	904	385	2024	600	Надземная	МВ	39 195
904	905	39	2025	600	Надземная	МВ	3 970
905	906	213	2024	600	Надземная	МВ	21 685
906	907	39	2025	600	Надземная	МВ	3 970
907	908	319	2024	600	Надземная	МВ	32 476
908	909	39	2024	600	Надземная	МВ	3 970
909	910	288	2024	600	Надземная	МВ	29 320
910	911	144	2024	600	Надземная	МВ	14 660
911	912	214	2030	600	Надземная	МВ	21 786
912	913	128	2030	600	Надземная	МВ	13 031
1201	1202	94	2031	300	Надземная	ППУ	6 103
1202	1203	16	2031	300	Надземная	ППУ	1 039
1203	1204	167	2031	300	Надземная	ППУ	10 843
1204	1205	121	2031	300	Надземная	ППУ	7 856
1205	1206	13	2031	300	Надземная	ППУ	844
1206	1207	25	2031	300	Надземная	ППУ	1 623
1207	1208	67	2031	300	Надземная	ППУ	4 350
1208	1209	54	2031	300	Надземная	ППУ	3 506
1209	1210	10	2031	300	Надземная	ППУ	649
1210	1211	13	2031	300	Надземная	ППУ	844
1211	1212	77	2031	300	Надземная	ППУ	4 999
1212	1213	124	2031	300	Надземная	ППУ	8 051
1213	1214	18	2031	300	Надземная	ППУ	1 169
1214	1215	13	2031	300	Надземная	ППУ	844
1215	1216	15	2031	300	Надземная	ППУ	974
1216	1217	17	2031	300	Надземная	ППУ	1 104
1217	1218	10	2031	300	Надземная	ППУ	649
1218	1219	58	2031	300	Надземная	ППУ	3 766
1219	1220	26	2031	300	Надземная	ППУ	1 688
1220	1221	17	2031	300	Надземная	ППУ	1 104
1221	1222	55	2031	300	Надземная	ППУ	3 571
1222	1223	13	2031	300	Надземная	ППУ	844
1223	1224	83	2031	300	Надземная	ППУ	5 389
1224	1225	62	2031	300	Надземная	ППУ	4 025
1225	1226	10	2031	300	Надземная	ППУ	649
1226	1227	13	2031	300	Надземная	ППУ	844
1227	1228	36	2031	300	Надземная	ППУ	2 337
1228	1229	15	2031	300	Надземная	ППУ	974
1229	1230	50	2031	300	Надземная	ППУ	3 246
СтТЭЦ	тк101	21	2030	800	Надземная	МВ	2 432
тк101	тк102	731	2030	800	Надземная	МВ	84 662
тк102	Стойка 52	99	2030	800	Надземная	МВ	11 466
Стойка 91	ТК103	38	2022	700	Надземная	МВ	4 093
тк104	105	152	2022	700	Подземная канальная	МВ	21 082
тк106	107	566	2022	700	Подземная канальная	МВ	81 783
тк107в	тк107б	97	2031	300	Подземная канальная	ППУ	11 584
тк112	113	111	2033	700	Подземная канальная	МВ	25 157
тк113	114	170	2028	700	Подземная канальная	МВ	31 400
тк118	119	223	2026	700	Подземная канальная	МВ	37 953
тк122	123	93	2022	700	Подземная канальная	МВ	12 899

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит/реконструкции	Условный диаметр, мм	Вид прокладки тепловой сети	Тепло-изоляционный материал	Затраты с НДС, тыс.руб
тк123	124	72	2022	700	Подземная канальная	МВ	9 986
тк124	124а	58	2022	700	Подземная канальная	МВ	8 045
тк125	тк125а	24	2022	800	Подземная канальная	МВ	3 497
208	208-1	74	2031	300	Подземная канальная	ППУ	8 837
208-1	208-2	78	2031	300	Подземная канальная	ППУ	9 315
208-2	208-3	112	2031	300	Подземная канальная	ППУ	13 376
210	211	88	2032	300	Подземная канальная	ППУ	10 948
211	211-1	49	2032	300	Подземная канальная	ППУ	6 096
211-1	211а	126	2032	300	Подземная канальная	ППУ	15 676
211а	212	19	2032	300	Подземная канальная	ППУ	2 364
ст№113	301/1	66	2025	600	Надземная	МВ	7 914
302	303	98	2025	600	Надземная	МВ	11 751
303	303а	99	2025	600	Надземная	МВ	11 871
303а	304	125	2025	600	Надземная	МВ	14 989
304	304а	61	2025	600	Надземная	МВ	7 315
304а	304б	160	2025	600	Надземная	МВ	19 186
304б	304в	122	2025	600	Надземная	МВ	14 629
304в	304г	68	2025	600	Надземная	МВ	8 154
304г	305	114	2025	600	Надземная	МВ	13 670
305	305а	108	2025	600	Надземная	МВ	12 950
305а	305б	50	2025	600	Надземная	МВ	5 996
305б	305в	248	2025	600	Надземная	МВ	29 738
305в	306	45	2025	600	Надземная	МВ	5 396
306	307	98	2025	600	Надземная	МВ	11 751
307	308	24	2029	600	Подземная канальная	МВ	4 385
308	309	95	2029	600	Подземная канальная	МВ	17 358
313	314/315	90	2029	600	Подземная канальная	МВ	16 444
320/321	322	165	2029	500	Подземная канальная	МВ	28 546
322	323	78	2029	500	Подземная канальная	МВ	13 494
325	326	122	2033	500	Подземная канальная	МВ	18 668
331	332	228	2027	500	Подземная канальная	МВ	36 345
332	333	158	2027	500	Подземная канальная	МВ	25 187
333	335	149	2027	500	Подземная канальная	МВ	23 752
335	335а	86	2027	600	Подземная канальная	МВ	13 341
335а	336	124	2027	600	Подземная канальная	МВ	19 235
336	337	134	2027	600	Подземная канальная	МВ	20 787
337	337а	62	2027	600	Подземная канальная	МВ	9 618
337а	337б	23	2027	600	Подземная канальная	МВ	3 568
337б	338	72	2027	600	Подземная канальная	МВ	11 169
338	339	140	2027	600	Подземная канальная	МВ	21 717
405	406	120	2022	500	Подземная канальная	МВ	14 964
406	407	85	2022	500	Подземная канальная	МВ	10 600
505	505а	197	2022	350	Подземная канальная	МВ	18 484
505а	505б	155	2028	200	Подземная канальная	ППУ	12 469
505	506	72	2022	350	Подземная канальная	МВ	6 756
509	510	186	2028	250	Подземная канальная	ППУ	18 321
510	511	87	2028	250	Подземная канальная	ППУ	8 569
511	512	90	2027	250	Подземная канальная	ППУ	8 509
127а	601	113	2033	500	Подземная канальная	МВ	17 291
601	601а	97	2033	500	Подземная канальная	МВ	19 766
601а	602	110	2033	400	Подземная канальная	МВ	14 646
602	603	203	2033	400	Подземная канальная	МВ	27 028
603	603а	80	2030	400	Подземная канальная	МВ	12 546
603а	604	87	2030	400	Подземная канальная	МВ	13 644
604	605	114	2030	400	Подземная канальная	МВ	17 878
605	606	85	2033	500	Подземная канальная	МВ	13 006
606	607	168	2033	500	Подземная канальная	МВ	25 707
607	607а	88	2033	500	Подземная канальная	МВ	13 465
г. Стерлитамак ТМ-11 от ТК1147 до ТК1148 ППУ (замена черной трубы на трубы в ППУ изоляции с системой ОДК)			2022	Нет данных		ППУ	6 565
ИТОГО							2 289 203

**Таблица 3.9 – Объемы реконструкции тепловых сетей АО «Стерлитамакские Распределительные Тепловые Сети», подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Год строит/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты с НДС, тыс.руб
-----------------------------	----------------------------	------------------	--------------------------	----------------------	------------------------

Строительство ЦТП№56. Строительство блочного здания.		2022		9 796
Реконструкция ввода тепловой сети от ТК122- 2 до ЦТП-56	90	2022	40-200	5 234
<b>ИТОГО</b>				<b>15 030</b>

### **3.3.4 Предложения по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых пунктов**

Мероприятия по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых пунктов отнесены к подгруппе по повышению надежности и приведены в таблице 3.9.

## **3.4 Комплекс мероприятий по источникам теплоснабжения в соответствии с актуализированным сценарием**

### **3.4.1 Комплекс мероприятий на ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак**

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

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

Комплекс мероприятий актуализированного сценария развития систем теплоснабжения, на ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак представлен в таблице 3.10.

**Таблица 3.10 – Комплекс мероприятий на ТЭЦ ООО «БГК» города Стерлитамак**

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Объект	Сроки реализации		Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
			начало	окончание	
Модернизация турбоагрегата типа Т-100-130 ст. №9	Обеспечение надежной и безаварийной работы ЭБ в течение 192 месяцев с начала периода поставки мощности (в соответствии с п. 281 Постановления Правительства от 27 декабря 2010 г. N 1172 «Об утверждении правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты правительства российской федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности»).	СтТЭЦ	2021	2025	2 077 868
Модернизация схемы питательного тракта с заменой насосного агрегата ПЭН-6	Обеспечит снижение потребления электроэнергии на собственные нужды станции, достижение целевого значения удельного расхода электроэнергии на перекачку питательной воды.	СтТЭЦ	2023	2023	94 135
Модернизация паропровода острого пара к ТГ-2 (пп НСтТЭЦ)	Повышение надежности работы основного оборудования, бесперебойное снабжение потребителей тепловой и электрической энергией.	СтТЭЦ	2022	2023	37 984
Модернизация КПП 1,2 ступени котлоагрегата ТГМ- 84 Е-420-140ГМ (ст.№ 9) СтТЭЦ	Повышение надежности работы парового котла, снижение риска получения убытков от аварийных остановов котла, а также увеличение ресурса змеевиков КПП.	СтТЭЦ	2023	2023	170 601
Модернизация тепловой схемы станции с возможностью 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	4 476
Разработка 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	2019	2022	597
Разработка проектно-сметной документации по оснащению системой непрерывного автоматического химического контроля водно-химического режима (АХК ВХР)	Обеспечение оснащением ТЭЦ АХК ВХР, необходимыми устройствами и приборами для автоматического отбора, подготовки, химического анализа проб и непрерывного оперативного мониторинга ВХР основного оборудования.	СтТЭЦ	2019	2022	597
Модернизация реагентного хозяйства и склада хранения извести (пп НСтТЭЦ)	Приведение в соответствие с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» и Федерального закона от 10.01.2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»	СтТЭЦ	2022	2023	41 862
Выполнение работ на МНС с демонтажем двух мазутных резервуаров ст.№10, 11 для Стерлитамакской ТЭЦ филиал ООО «БГК»	Оптимизация затрат филиала ООО «БГК» Стерлитамакская ТЭЦ на содержание мазутных резервуаров. Излишний объем мазутных резервуаров п/п Стерлитамакская ТЭЦ Стерлитамакской ТЭЦ для хранения мазута составляет 8,872 тыс. тонн. Исходя из комплексной оценки состояния мазутных резервуаров выводу из эксплуатации и демонтажу подлежат мазутные резервуары ст.№10, 11 объемом 6,000 тыс. тон	СтТЭЦ	2021	2022	30 289



Так же предлагается дополнительно к мероприятиям инвестиционной программы развития Стрелитамакских ТЭЦ ООО «БГК» включить в актуализированный сценария мероприятия представленные в таблице 3.11.

**Таблица 3.11 – Дополнительные мероприятия реконструкции и техническому перевооружению СтТЭЦ и Н-СтТЭЦ**

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование проекта
1	Модернизация автоматической установки пенного пожаротушения с переводом пожаротушения в кабельных сооружениях на тушение тонкораспыленной водой	Обеспечение пожарной безопасности
2	Модернизация тепловой схемы мазутонасосной станции (МНС) с возвратом конденсата в деаэраторы 1,2 ата	Улучшение технико-экономических показателей.
3	Модернизация подсистем САУГ, ТЗиБ, ТС, ДУ, ИИС на ПК ТГМ-84 ст.№4 по типовому проекту	Обеспечит уменьшение отклонений технологических параметров от номинальных значений, снизится количество отказов оборудования, уменьшатся затраты на незапланированные пуски и восстановительный ремонт.
4	Модернизация автоматики сигнализации и эвакуации при пожаре (СтТЭЦ)	Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности
5	Модернизация системы вибромониторинга и механических величин с реализацией функции диагностики паровой турбины ПТ-60-130/13 ст.№5 с применением микропроцессорной техники	Повышение надёжности работы станции

### **3.4.1 Комплекс мероприятий на котельных ООО «БашРТС» в городе Стерлитамак**

В соответствии с принятой концепцией и учитывая инвестиционную программу ООО «БашРТС» в сфере теплоснабжения города Стерлитамак на 2022 - 2026, развитие системы теплоснабжения города предполагается осуществлять с учетом предусмотренных программами мероприятий на источниках теплоснабжения города.

Комплекс мероприятий актуализированного сценария развития систем теплоснабжения, на источниках теплоснабжения (котельных) ООО «БашРТС» города Стерлитамак представлен в таблице 3.12.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Таблица 3.12 – Комплекс мероприятий на котельных ООО «БашРТС» города Sterlitamak

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Сроки реализации		Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
			начало	начало	
1	Реконструкция устройств компенсации реактивной мощности в распределительных устройствах КЦ-7 г. Sterlitamak	Повышение эффективности работы оборудования	2023	2023	4 388
2	Установка передвижной насосной станции для перекачки мазута котельного цеха №7	Повышение надежности топливоподачи	2021	2022	94 741
3	Техническое перевооружение газового оборудования и систем контроля и управления водогрейного котла (ВК №1) типа КВГМ-100 с целью обеспечения автоматического режима работы котла и соответствия газового оборудования котла требованиям правил (КЦ-7)	Обеспечения автоматического режима работы и приведение оборудования в соответствие с требованиями ФЗ, правил и НТД.	2021	2022	18 288
4	Техническое перевооружение сетевых бойлеров КЦ-7 с установкой системы контроля и управления и автоматической системы регулирования	повышение эффективности работы котельной и автоматизация	2025	2026	6 499
5	Модернизация малой котельной №7 с установкой двух водогрейных котлов МИКРО-100 ст.№1, №2	Повышение эффективности работы котельной	2022	2022	2 199
6	Техническое перевооружение малых котельных №1,2,3,7,10,14 с установкой узлов учёта тепловой энергии	Обеспечение учета отпуска тепла	2024	2026	12 378
7	Техническое перевооружение коммерческого узла учёта тепловой энергии и теплоносителя КЦ-7	Обеспечение учета отпуска тепла	2022	2023	4 283
8	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».	2017	2022	104 685



Так же предлагается дополнительно включить в актуализированный сценария мероприятия представленные в таблице 3.13.

**Таблица 3.13 – Дополнительные мероприятия реконструкции и техническому перевооружению КЦ-7**

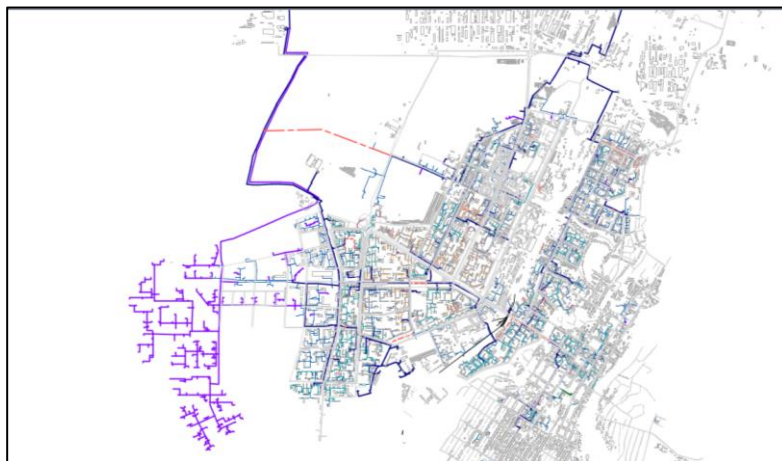
№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование проекта
1	Приобретение фильтровентиляционной установки (ФВУ) для постоянного сварочного поста КЦ-7 в 2023 г. – 1 шт. общая стоимость в текущих ценах - 128 тыс.руб. с НДС, сроки реализации с 2 кв. 2023 по 2 кв. 2023	Выполнение требований санитарных норм
2	Приобретение газоанализаторов взрывозащищенных многокомпонентных переносных для «БашРТС-Стерлитамак» в 2023 году – 5 шт. общая стоимость в текущих ценах - 341 тыс.руб. с НДС, сроки реализации с 2 кв. 2023 по 2 кв. 2023	Организация производственного процесса
3	Приобретение электрического опрессовочного насоса НГ-1,6-16 в 2023г. – 5 шт. общая стоимость в текущих ценах - 296 тыс.руб. с НДС, сроки реализации с 2 кв. 2023 по 2 кв. 2023	Организация производственного процесса
4	Приобретение ультразвукового толщиномера ТЭМП – УТ1 в металлическом корпусе с высокотемпературным преобразователем в 2023г. - 1 шт. общая стоимость в текущих ценах - 54 тыс.руб. с НДС, сроки реализации с 2 кв. 2023 по 2 кв. 2023	Организация производственного процесса
5	Разработка и внедрение компьютерного тренажёрного комплекса-эмулятора на базе ПТК "Круг-2000" для АСУ ТП водогрейного котла тип КВГМ-100 КЦ-5,7,10 «БашРТС-Стерлитамак» общая стоимость в текущих ценах - 33308 тыс.руб. с НДС, сроки реализации с 2 кв. 2023 по 2 кв. 2023	Организация производственного процесса
6	Приобретение аналитических весов 2 класса точности в 2023 г. - 1 шт. общая стоимость в текущих ценах - 219 тыс.руб. с НДС, сроки реализации с 2 кв. 2023 по 2 кв. 2023"	Организация производственного процесса
7	«Монтаж видео стены в помещении оперативно-диспетчерской службы «БашРТС-Стерлитамак»	Повышение производительности работы диспетчерских служб

### **3.5 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.

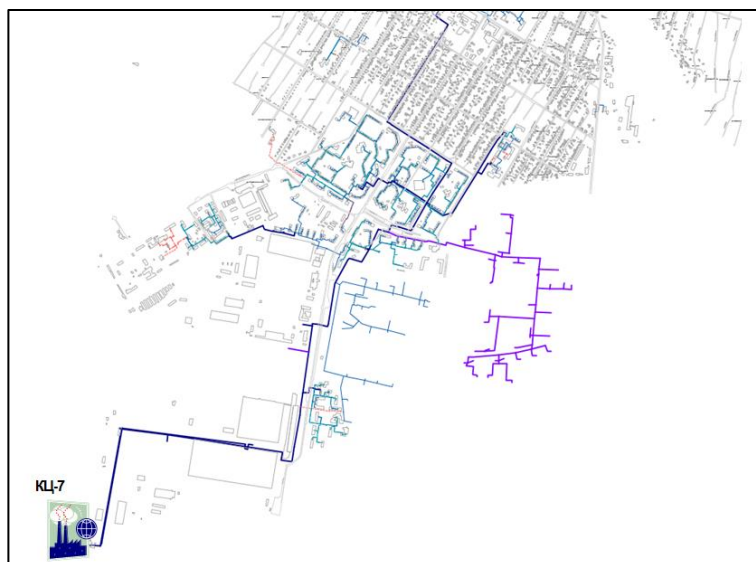
Основная нагрузка прогнозируемой массовой застройки приходится на Н-СтТЭЦ ООО «БГК» (западной части города) и КЦ-7 ООО «БашРТС» (южной части города).

Кроме точечной застройки в городе Стерлитамак планируется значительная массовая застройка объектами жилищно-коммунального сектора в Западной и Южной части города. В западной части города Стерлитамак предусмотрена застройка перспективных жилых микрорайонов «Радужный» и «Звездный» и перспективная застройка в границах с. Мариинский с.п. Отрадовский, прогнозируемый прирост тепловых нагрузок данных микрорайонов составит более 100 Гкал/ч (см. рисунок 3.1).



**Рисунок 3.1 – Прогнозируемая застройка западной части города**

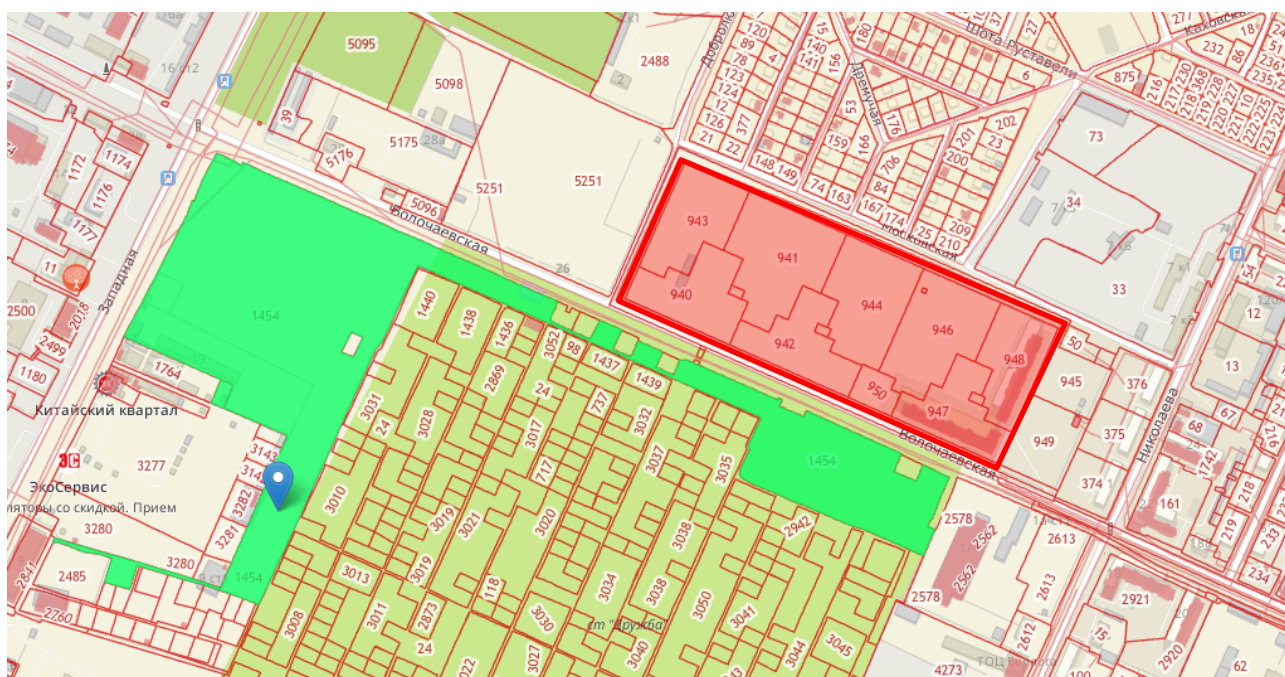
В южной части города предусмотрена застройка в между ул. Гоголя и Оренбургским трактом за рекой Ольховка (жилые районы «Прибрежный» и «Прибрежный-2»), в кадастровом квартале 02:56:060504:404, прогнозируемый прирост тепловых нагрузок данных микрорайонов составит более 45 Гкал/ч (см. рисунок 3.2).



**Рисунок 3.2 – Прогнозируемая застройка в южной части города**

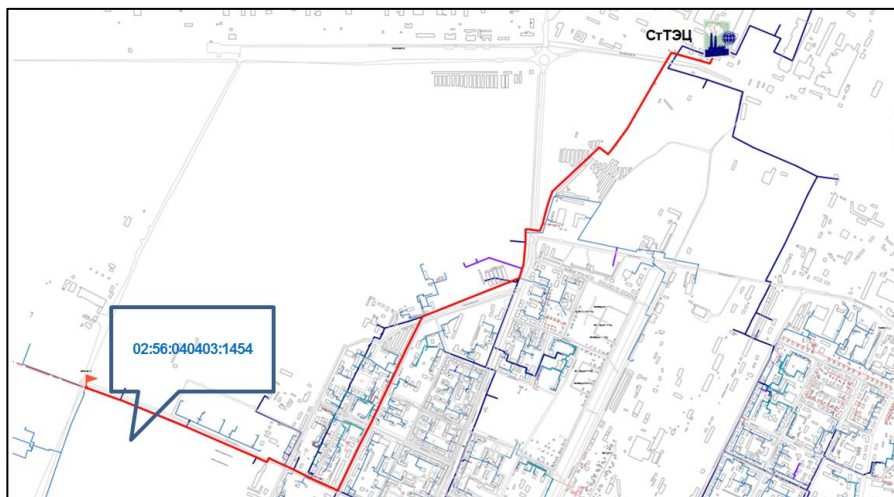
Кроме выше перечисленных территорий застройки, согласно письма Первого заместителя главы администрации городского округа город Стерлитамак Галева Р.Р. за №001-402 от 25.02.2021 года, планируется застройка в кадастровых кварталах 02:56:040403:1454 и 02:56:040101:4958 с ориентировочной тепловой нагрузкой 73,2 Гкал/ч.

Кадастровый квартал 02:56:040403:1454 с уточненной площадью 104 700 кв.м. (кадастровый квартал 02:56:040101:4958 снят с учета) расположен между улицами Западная и Николаева, ниже ул. Волочаевская (см. рисунок 3.3).



**Рисунок 3.3 – Кадастровый квартал 02:56:040403:1454 (зеленая заливка)**

На сегодняшний день вдоль улицы Волочаевская проложена теплосеть с диаметром трубопроводов 2Ду – 500/400 от ТК-113 тепловой магистрали № 1 СтТЭЦ (см. рисунок 3.4), к которой подключается застройка территории выделенная на рисунке 3.3 красной заливкой.



**Рисунок 3.4 – Существующая тепловая сеть до кадастрового квартала 02:56:040403:1454**

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 2023 год). Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.008.000).

### **3.5.1 Обеспечения теплом территории застройки западной части города.**

В предыдущей утвержденной схеме теплоснабжения для обеспечения тепловой энергией потребителей планируемой перспективной застройки западной части города были рассмотрены различные варианты со строительством ТМ - 15 и без строительства. По результатам расчета надежности теплоснабжения был выбран вариант со строительством ТМ-15. Строительство ТМ-15 рассматривалось по двум вариантам и в настоящей актуализации предлагается реализация по второму варианту с некоторыми изменениями, что обусловлено следующими факторами:

- снижение первоначальных капиталовложений;
- страховка от необоснованного завышения капиталовложений при условии снижения объемов застройки от прогнозируемых величин;

- повышение надежности теплоснабжения, в случае реализации прогнозных объемов застройки западной части за счет резервирования параллельной прокладкой третьего трубопровода в одном канале.

Для обеспечения тепловой энергией потребителей планируемой перспективной застройки западной части города при актуализации схемы теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

**ООО «БашРТС»**

- 1) От перекрестка улиц Магистральная и проспект Октября до ввода на мкр. Радужный-2 с временным подключением к ТМ-14 АО «СРТС» протяженностью 1120 м 2Ду400, сроки реализации 2022-2023 гг.;
- 2) От мкр. Радужный-2 до мкр. Радужный-1 », протяженностью 550 м 2Ду400, сроки реализации 2023-2024 гг.;
- 3) От ТК820 до перекрестка ул. Магистральная/ проспект Октября протяженностью 1851 м 2Ду500, сроки реализации 2024-2025 гг.;
- 4) От НСтТэц до ТК-820 протяженностью 4515 м 2Ду700, сроки реализации 2025-2027 гг.
- 5) При разработке проекта планировки и межевания предусмотреть коридор под трубопроводы 2Ду800 мм для последующей возможности заложить реконструкцию трубопроводов либо параллельную прокладку третьего трубопровода Ду700 /600/500 мм в качестве подающего, 2Ду400 мм переключить в качестве обратных трубопроводов.

**АО «СРТС»**

- 1) от тепловой камеры ТК1002 ул. Артема до ТК1413 ул. Строителей протяженностью 500 м 2Ду500, сроки реализации 2022-2025 гг.;

Результаты гидравлических расчетов при реализации мероприятий приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). Приложение 1 к Главе 4 «Перспективные героические режимы тепловых сетей» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.004.001).

### **3.6 Предложение по перераспределению тепловой нагрузки между СтТЭЦ, НСтТЭЦ и КЦ-7**

Исходя из анализа приведенного в документе «Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкото-



стан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.004.000) установленной тепловой мощности Н-СтТЭЦ (в зоне ее действия на базовый год) недостаточно для обеспечения прогнозируемого прироста тепловой нагрузки в зоне ее действия до 2033 года. Дефицит располагаемой тепловой мощности Ново-Стерлитамакской ТЭЦ по договорной нагрузке наблюдается уже в 2028 году, дефицит располагаемой тепловой мощности Ново-Стерлитамакской ТЭЦ по фактической нагрузке наблюдается с 2033 года.

Для обеспечения необходимого резерва тепловой мощности Ново-Стерлитамакской ТЭЦ при подключении перспективной тепловой нагрузки необходима реализация мероприятий по разгрузке станции. С 2025 года предлагается разгрузить тепловой вывод ТМ-8, от которого запитана магистраль ТМ-10 Ново-Стерлитамакской ТЭЦ. Для разгрузки теплового вывода ТМ-8, с целью обеспечения резерва пропускной способности в размере 35 Гкал/час и подключения перспективных потребителей предлагается реализовать следующие мероприятия:

- тепловые нагрузки участка ТМ-7 от ТК-340 до ТК-722: ЦТП-19, ТЦ «Ёлка» (13,9 Гкал/час) перевести с НСтТЭЦ на ТМ-11 от КЦ-7;
- тепловые нагрузки ЦТП-13 (17,1 Гкал/час) перевести с НСтТЭЦ на ТМ-3 от СтТЭЦ;
- тепловые нагрузки участка ТМ-7 от ТК-125 до ЦТП-16 (42,6 Гкал/час) перевести с НСтТЭЦ на ТМ-1 от СтТЭЦ;
- тепловые нагрузки участка ТМ-6 от ТК-601 до ТК-608 (21,7 Гкал/час) перевести с СтТЭЦ на НСтТЭЦ.

Для реализации вышеуказанных мероприятий по переводу нагрузок необходимо разделить гидравлический режим магистральных трубопроводов выводов со Стерлитамакской ТЭЦ: «Город 1», «Город 2», «Строймаш» с учетом рельефа местности и давления в обратных трубопроводах от потребителей. Для снижения гидравлических потерь и перевода нагрузок необходимо выполнение следующих мероприятий на трубопроводах Стерлитамакской ТЭЦ:

- увеличение диаметра магистрального трубопровода ТМ-3 от коллектора до ограждения ТЭЦ до 2хДу800 с установкой регулятора давления на подающем трубопроводе в связи с увеличением диаметра ТМ-3 до ТК 302 Ду 600 на Ду 800;

- установка регулятора давления на подающем трубопроводе ТМ- 13 вывода «Строймаш»;
- увеличение диаметра магистрального трубопровода ТМ-1 от коллектора до ограждения ТЭЦ до 2Ду 1000, в связи с реконструкцией головного участка трубопроводов ТМ-1 до 2Ду 1000.

### **3.7 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.

За период с утверждения предыдущей схемы теплоснабжения отключено от централизованного теплоснабжения три абонента с суммарной тепловой нагрузкой 0,02 Гкал/ч.

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

Застройка данной зоны – частный сектор с индивидуальной жилой застройкой, с суммарной тепловой нагрузкой 0,89 Гкал/ч (85 абонент).

Одним из важных показателей эффективной работы систем централизованного теплоснабжения является удельная материальная характеристика тепловых сетей. Удельная материальная характеристика тепловых сетей – отношение металлоёмкости тепловых сетей к присоединённой тепловой нагрузке (чем меньше величина удельной материальной характеристики тепловых сетей, тем выше энергоэффек-

тивность 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 3.13.

Таблица 3.14 – Абоненты системы централизованного теплоснабжения города Стерлитамак, предлагаемые к

**переводу на индивидуальные источники тепла**

№ п/п	Город	Адрес	Договорные нагрузки, Гкал/ час		
			ЦО	ГВС	Итого
1	Стерлитамак	пер. Трудовые Резервы, д.1	0,013	0	0,013
2	Стерлитамак	ул. Уфимская, д.32	0,0085	0	0,0085
3	Стерлитамак	Баумана ул, 3	0,007143	0	0,007143
4	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 10	0,01	0	0,01
5	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 12	0,007	0	0,007
6	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 12	0,007	0	0,007
7	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 8/1	0,006816	0	0,006816
8	Стерлитамак	Зои Космодемьянской ул, 8/2	0,006816	0	0,006816
9	Стерлитамак	Кочетова ул, 35	0,009472	0	0,009472
10	Стерлитамак	Кочетова ул, 39	0,0087	0	0,0087
11	Стерлитамак	Кочетова ул, 44	0,0094	0	0,0094
12	Стерлитамак	Кочетова ул, 50	0,0102	0	0,0102
13	Стерлитамак	Кочетова ул, 54/1	0,0096	0	0,0096
14	Стерлитамак	Кочетова ул, 56	0,006979	0	0,006979
15	Стерлитамак	Лермонтова, 4	0,003288	0	0,003288
16	Стерлитамак	Менделеева ул, 11	0,0086	0	0,0086
17	Стерлитамак	Менделеева ул, 13	0,012	0	0,012
18	Стерлитамак	Менделеева ул, 21	0,009256	0	0,009256
19	Стерлитамак	Менделеева ул, 23-1	0,005577	0	0,005577
20	Стерлитамак	Менделеева ул, 23-2	0,005577	0	0,005577
21	Стерлитамак	Менделеева ул, 25	0,0086	0	0,0086
22	Стерлитамак	Менделеева ул, 28-1	0,0093	0	0,0093
23	Стерлитамак	Менделеева ул, 28-2	0,0093	0	0,0093
24	Стерлитамак	Менделеева ул, 30	0,009	0	0,009
25	Стерлитамак	Менделеева ул, 31	0,0086	0	0,0086
26	Стерлитамак	Менделеева ул, 33	0,006708	0	0,006708
27	Стерлитамак	Менделеева ул, 35	0,006909	0	0,006909
28	Стерлитамак	Менделеева ул, 37	0,0086	0	0,0086
29	Стерлитамак	Менделеева ул, 39	0,0085	0	0,0085
30	Стерлитамак	Менделеева ул, 41	0,005605	0	0,005605
31	Стерлитамак	Менделеева ул, 41	0,005605	0	0,005605
32	Стерлитамак	Менделеева ул, 9	0,011	0	0,011
33	Стерлитамак	Одесская ул, 10	0,0092	0	0,0092
34	Стерлитамак	Одесская ул, 14	0,0079	0	0,0079
35	Стерлитамак	Одесская ул, 16	0,012	0	0,012
36	Стерлитамак	Одесская ул, 30	0,0115	0	0,0115
37	Стерлитамак	Одесская ул, 8	0,01	0	0,01
38	Стерлитамак	Осипенко ул, 2	0,011	0	0,011
39	Стерлитамак	Осипенко ул, 4	0,018395	0	0,018395
40	Стерлитамак	Осипенко ул, 6	0,007845	0	0,007845
41	Стерлитамак	пер. Трудовые Резервы, д.3	0,0085	0	0,0085
42	Стерлитамак	Речная ул, 14	0,0063	0	0,0063
43	Стерлитамак	Речная ул, 16	0,008816	0	0,008816
44	Стерлитамак	Речная ул, 18	0,0062	0	0,0062
45	Стерлитамак	Речная ул, 19	0,007133	0	0,007133
46	Стерлитамак	Речная ул, 20	0,012386	0	0,012386

№ п/п	Город	Адрес	Договорные нагрузки, Гкал/ час		
			ЦО	ГВС	Итого
47	Стерлитамак	Речная ул, 22	0,031	0	0,031
48	Стерлитамак	Речная ул, 24	0,033341	0	0,033341
49	Стерлитамак	Речная ул, 28	0,0098	0	0,0098
50	Стерлитамак	Речная ул, 30	0,0104	0	0,0104
51	Стерлитамак	Речная ул, 32	0,0102	0	0,0102
52	Стерлитамак	Речной 1-й пер, 2	0,006838	0	0,006838
53	Стерлитамак	Речной 1-й пер, 2	0,006838	0	0,006838
54	Стерлитамак	Речной 1-й пер, 4	0,0128	0	0,0128
55	Стерлитамак	Социалистическая ул, 44-1	0,0087	0	0,0087
56	Стерлитамак	Социалистическая ул, 44-2	0,0087	0	0,0087
57	Стерлитамак	Тукаева пер, 10	0,0087	0	0,0087
58	Стерлитамак	Тукаева пер, 11-1	0,0091	0	0,0091
59	Стерлитамак	Тукаева пер, 11-2	0,0091	0	0,0091
60	Стерлитамак	Тукаева пер, 13	0,014	0	0,014
61	Стерлитамак	Тукаева пер, 2	0,007198	0	0,007198
62	Стерлитамак	Тукаева пер, 4 кв.1,2	0,007198	0	0,007198
63	Стерлитамак	Тукаева пер, 4 кв 4	0,007198	0	0,007198
64	Стерлитамак	Тукаева пер, 4 кв. 2,3	0,007198	0	0,007198
65	Стерлитамак	Тукаева пер, 5-1	0,009	0	0,009
66	Стерлитамак	Тукаева пер, 5-2	0,009	0	0,009
67	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-1	0,031	0	0,031
68	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-2	0,031	0	0,031
69	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-3	0,031	0	0,031
70	Стерлитамак	Тукаева пер, 8-4	0,031	0	0,031
71	Стерлитамак	Тукаева пер, 7	0,031	0	0,031
72	Стерлитамак	Тукаева пер, 9-1	0,0091	0	0,0091
73	Стерлитамак	Тукаева пер, 9-2	0,0091	0	0,0091
74	Стерлитамак	Тукаева ул, 29-1	0,0085	0	
75	Стерлитамак	Тукаева ул, 29-2	0,0085	0	0,0085
76	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-1	0,0078	0	0,0078
77	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-2	0,0078	0	0,0078
78	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-3	0,0078	0	0,0078
79	Стерлитамак	Тукаева ул, 31-4	0,0078	0	0,0078
80	Стерлитамак	Тукаева ул, 33-1	0,0087	0	0,0087
81	Стерлитамак	Тукаева ул, 33-2	0,0087	0	0,0087
82	Стерлитамак	Уфимская ул, 30	0,012	0	0,012
83	Стерлитамак	Уфимская ул, 30	0,012	0	0,012
84	Стерлитамак	Якутова ул, 18	0,0117	0	0,0117
85	Стерлитамак	Якутова ул, 24	0,011	0	0,011
<b>ИТОГО:</b>			<b>0,891</b>		<b>0,891</b>

### **3.8 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 3.14.

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 пред-

ставленные 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 3.15 – Параметры солнечной радиации для солнечных теплообменных установок по производству тепловой энергии

Месяц	Интенсивность прямой солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, ккал/м <sup>2</sup>	Интенсивность рассеянной солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность, ккал/м <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Интенсивность поглощенной солнечной радиации, ккал/м <sup>2</sup>
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
<b>Год</b>	<b>639 537</b>	<b>503 289</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 340 411</b>	<b>910 981</b>

## 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 РТС «БашРТС-Стерлитамак».

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	БашРТС-Стерлитамак
ТК 913 (н.о.) – ТК 929	2871,65	720	1977	БашРТС-Стерлитамак
ТК 929 – ТК 1201	428,40	325	1977	БашРТС-Стерлитамак
ТК 1201 – ЦТП-42	1292	325	2001	БашРТС-Стерлитамак

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



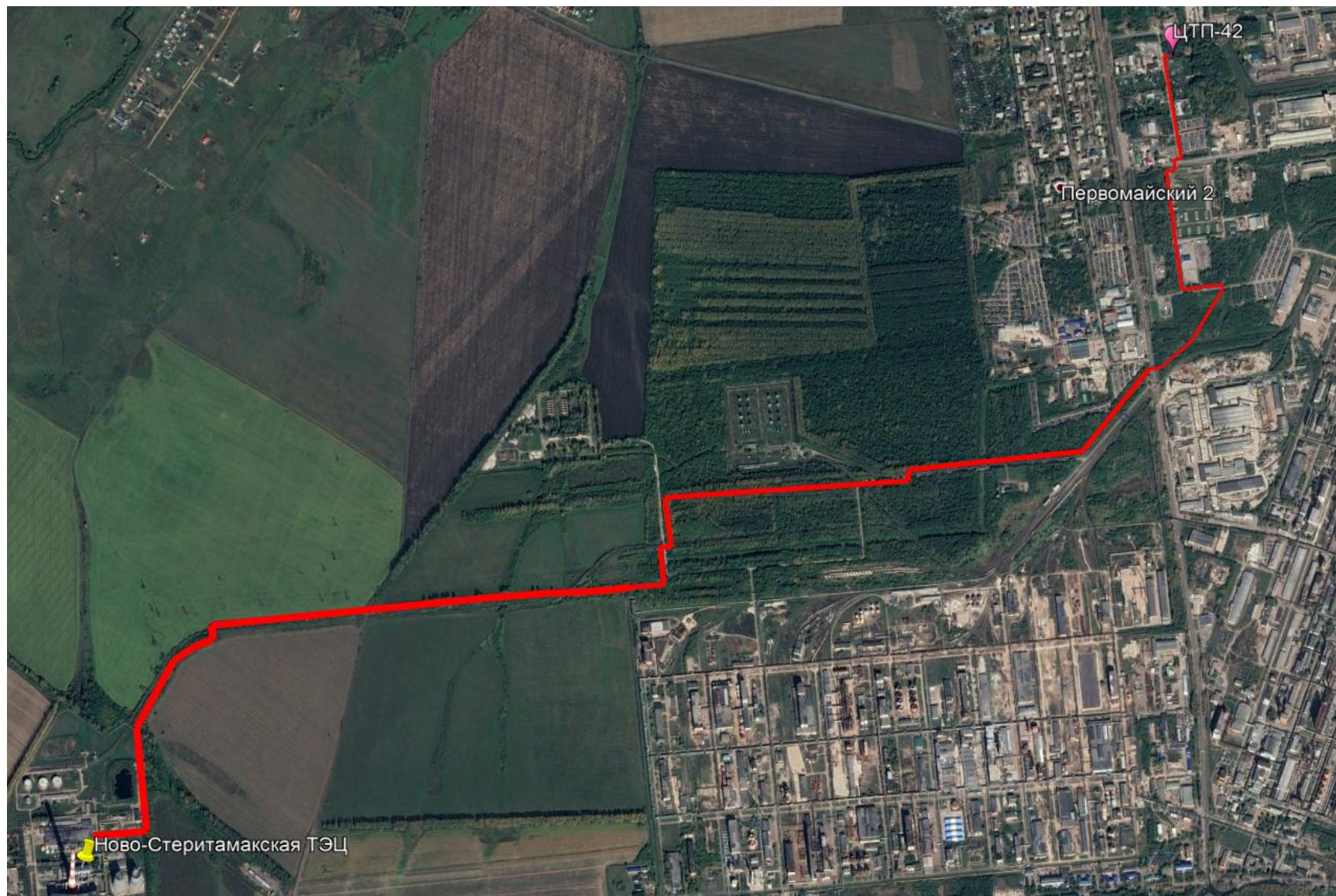


Рисунок 4.1 – Трассировка теплотрассы «Каустик» на карте города

#### 4.1 Анализ фактического отпуска тепла в тепловой вывод «Каустик»

Представленные данные (архив приборов учета за 2020 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 2020 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.

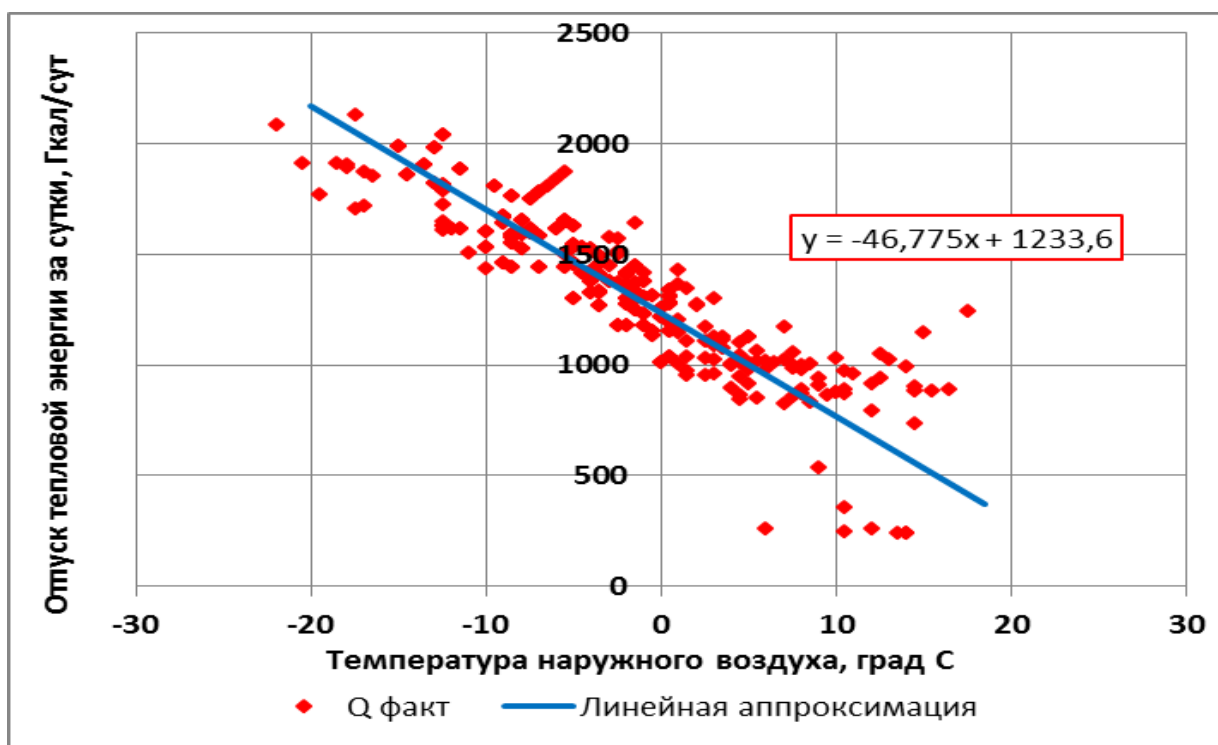


Рисунок 4.2 – Линейная аппроксимация базы данных приборов учета отпуска тепла в тепловую сеть «Каустик» от Н-СтТЭЦ за 2020 год

В результате расчетов фактическая тепловая нагрузка вывода «Каустик» (с учетом «Птицефабрики») Н-СтТЭЦ в 2020 году составила 119,6 Гкал/ч, с учетом тепло-

вых потерь при транспорте тепла (с 2017 года практически не изменилась, расхождение менее 3%)<sup>5</sup>. Средний расход сетевой воды составил 1553 т/ч, т.е. 13,0 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
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
<b>ИТОГО:</b>	<b>123,61</b>	<b>1 641,7</b>

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 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
<b>ИТОГО:</b>	<b>47 110,72</b>

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

<sup>5</sup> Так как тепловые нагрузки 2017 года и 2020 года практически совпадают расчеты 2017 года остаются актуальными.

та) составил 303 678,82 Гкал, потери 48 444,58 Гкал, что составляет почти 16% от от- пуска тепла, полезный отпуск – 254 900,33 Гкал.

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

### **4.2.1 Предложения по снижению тепловых потерь при транспорте тепла до потребителей мкр. Первомайский**

#### **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 2024 года*
ТК 913 – ТК 913 (н.о.)	12,5	216,70	820	325	1977	к 2022 года*
ТК 913 (н.о.) – ТК 926	2488,90	216,70	720	325	1977	к 2022 года*
ТК 926 – ТК 928	366,75	174,80	720	325	1977	к 2022 года*
ТК 928 – ТК 929	16,00	174,80	720	325	1977	к 2022 года*
ТК 928 – ТК 1201	428,40	173,30	325	325	1977	к 2022 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
<b>ИТОГО:</b>			<b>184 204,00</b>

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 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
<b>ИТОГО:</b>	<b>19 020,84</b>

## Вариант 2

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

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

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

Переключение тепловых нагрузок промышленной зоны в районе улицы Космонав-

тов, 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			<b>140 166,00</b>
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			<b>10 592,00</b>
Строительство новой котельной			
		Предлагаемая УТМ, Гкал/ч	
		19,0	109 250,00
ВСЕГО КАП. ЗАТРАТЫ			<b>260 008,00</b>

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 АО «БСК»	165,91
Участок до Промышленная зона в районе улицы Космонавтов	27,67



Участок	Годовые тепловые потери Гкал
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
<b>ИТОГО:</b>	<b>17 671,24</b>

#### 4.2.2 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

Составляющие сравнения	Ед. измер.	Базовый вариант	Вариант 1	Вариант 2
Отпуск тепла, в т.ч.:	Гкал/год	2 133 619	2 105 529	2 102 867
- 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 <sup>3</sup>	530 835	528 942	532 156
Экономия/перерасход природного газа	тыс.м <sup>3</sup>		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.

### 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. Пер-

вомайский 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).

## **5 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ДЛЯ АКТУАЛИЗИРОВАННОГО ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

- описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии городского округа город Стерлитамак с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов представлено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2023 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 2023 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 2023 год). Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» (шифр 80445.ОМ-ПСТ.012.000).

## **6 СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, С МОДЕЛИРОВАНИЕМ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ**

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для источника теплоты составляют 0,97. Это означает, что в течении года из 100 источников теплоснабжения допускается выход из строя 3-х источников теплоснабжения с прекращением теплоснабжения на время выше нормативного. Ретроспективный анализ технологических нарушений на источниках теплоснабжения городского округа город Стерлитамак показывает, что за последние 5 лет в результате технологических нарушений ограничений отпуска тепловой энергии и снижения качества теплоносителям не было. Таким образом, фактическая вероятность безопасной работы Стерлитамакской ТЭЦ (с учетом площадки Ново-Стерлитамакской ТЭЦ) и КЦ-7 городского округа город Стерлитамак за последние 10 лет существенно выше нормативной.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

- подача 100% необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 6.1;
- заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 6.1. Допустимое снижение подачи теплоты при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения потребителям второй и третьей категорий**

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_0$ , °C				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.					

Под аварией (отказе) в системе централизованного теплоснабжения предполагается выход из строя одного наиболее мощного элемента генерирующего оборудования на источнике тепловой энергии, то есть развитие проектной аварии (для которой проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие, с учетом принципа единичного отказа систем безопасности или с учетом одной, независимой от исходного события ошибки персонала, ограничение ее последствий установленными для таких аварий пределами).

В данном случае должен быть обеспечено минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах по условиям представленным выше, с учетом тепловых потерь в тепловых сетях. Допустимое снижение подачи теплоты при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения потребителям второй и третьей категорий для климатических условий городского округа город Стерлитамак составляет 87,6% (климатические условия приняты для ближайшего города представленного в СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» СП 131.13330.2020).

Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в условиях аварийного вывода одного наиболее мощного элемента генерирующего оборудования на источнике тепловой энергии рассмотрены в документах «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» и «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии». В указанных документах сделан вывод о достаточности тепловой мощности оборудования источников теплоснабжения при развитии проектной аварии для покрытия тепловых нагрузок с учетом условий приведенных в таблице 5.1.

Результаты расчетов показателей надежности тепловых сетей с учетом сложившихся и перспективных гидравлических режимов работы тепловых сетей (приведены в документе Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения») показывают, что вероятность безотказной работы (ВБР) и коэффициент готовности (КГ) для СЦТ городского округа город Стерлитамак имеют значения выше нормативных. То есть система теплоснабжения имеет способность не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже нормативных, а также характеризуется таким состоянием системы которое способно в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

В целом следует отметить, что сценарии полного аварийного останова источников теплоснабжения городского округа город Стерлитамак (с прекращением осуществления внешнего теплоснабжения от аварийного источника теплоснабжения) на длительный срок являются **запроектными видами аварий** (авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности, **исключая единственный отказ**, реализацией ошибочных решений персонала) и не регламентированы СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

Объемы реконструкции тепловых сетей источников централизованного теплоснабжения городского округа город Стерлитамак, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей представлен в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан на период до 2033 года (актуализация на 2023 год). Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» и составляет 2 297 668 тыс. руб. с НДС (на период с 2022 по 2033 годы).



### **6.1.1 Моделирование гидравлических режимов работы при отказе элементов тепловых сетей**

Было выполнено моделирование следующей ситуации: отказ элементов тепловых сетей в зоне теплоснабжения СтТЭЦ, выявлен дефект головного подающего трубопровода Ду 800 мм (см. рисунок 6.1).

По результатам моделирования данного гидравлического режима при отказе тепловых сетей установлено, что при перераспределении тепловой нагрузки с ТМ-1 СТЭЦ на НСтТЭЦ, ЦТП-13 и ЦТП-16 на ТМ-3 СТЭЦ, ЦТП-9 на КЦ-7, повышении давления в подающем трубопроводе в рамках режимных карт, существующие резервные перемычки между магистралями позволят поддержать некоторый пониженный уровень подачи теплоты потребителям в пределах нормативных параметров (со снижением температуры воздуха в зданиях не ниже 12 град. С) во время ликвидации аварий и минимизирует риски прекращения теплоснабжения.

Пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии и после реализации указанных выше мероприятий, представлены на рисунках 6.2.2-6.7.

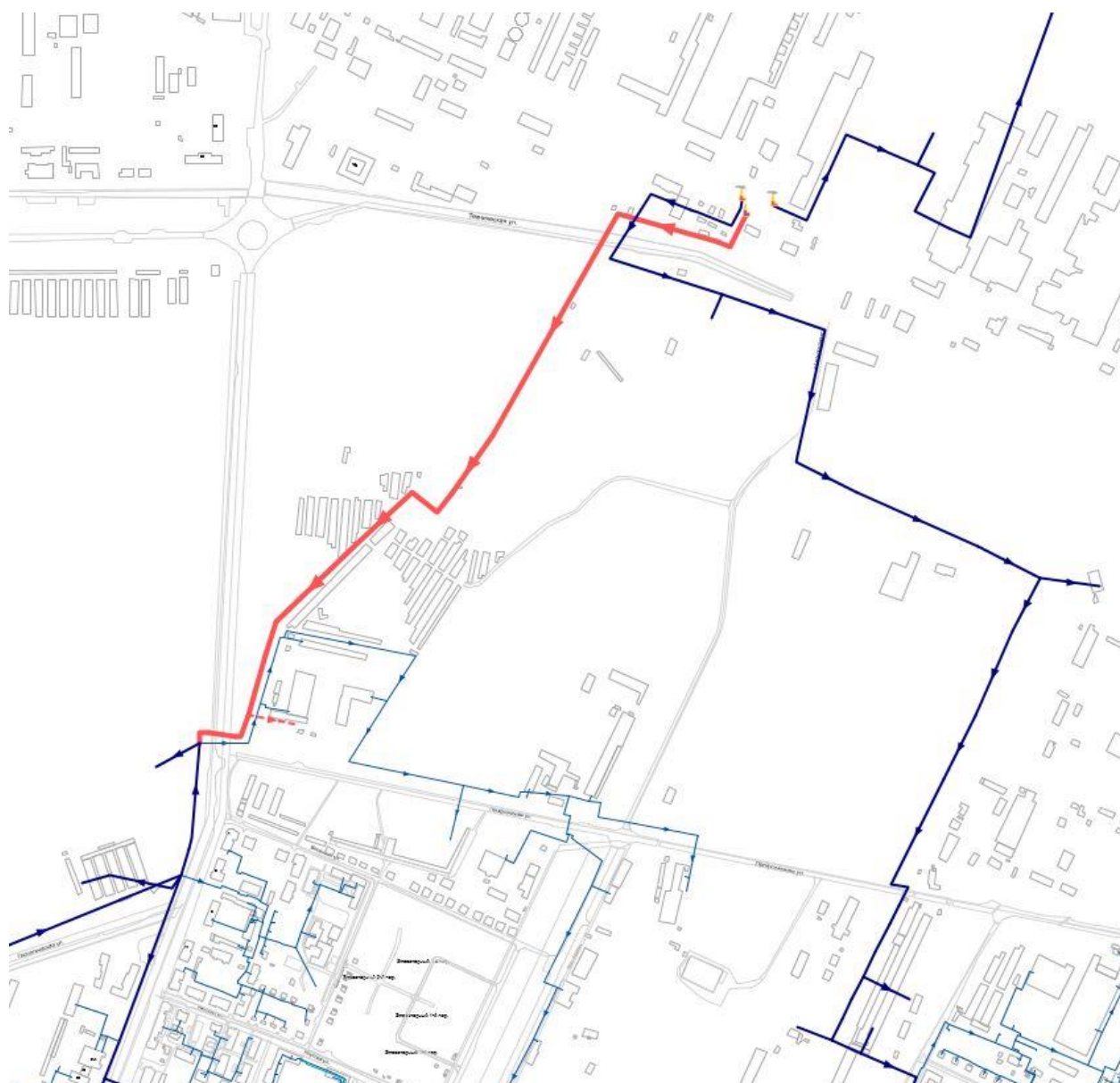


Рисунок 6.1 – Отключаемый трубопровод Ду800 мм с выявленным дефектом

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

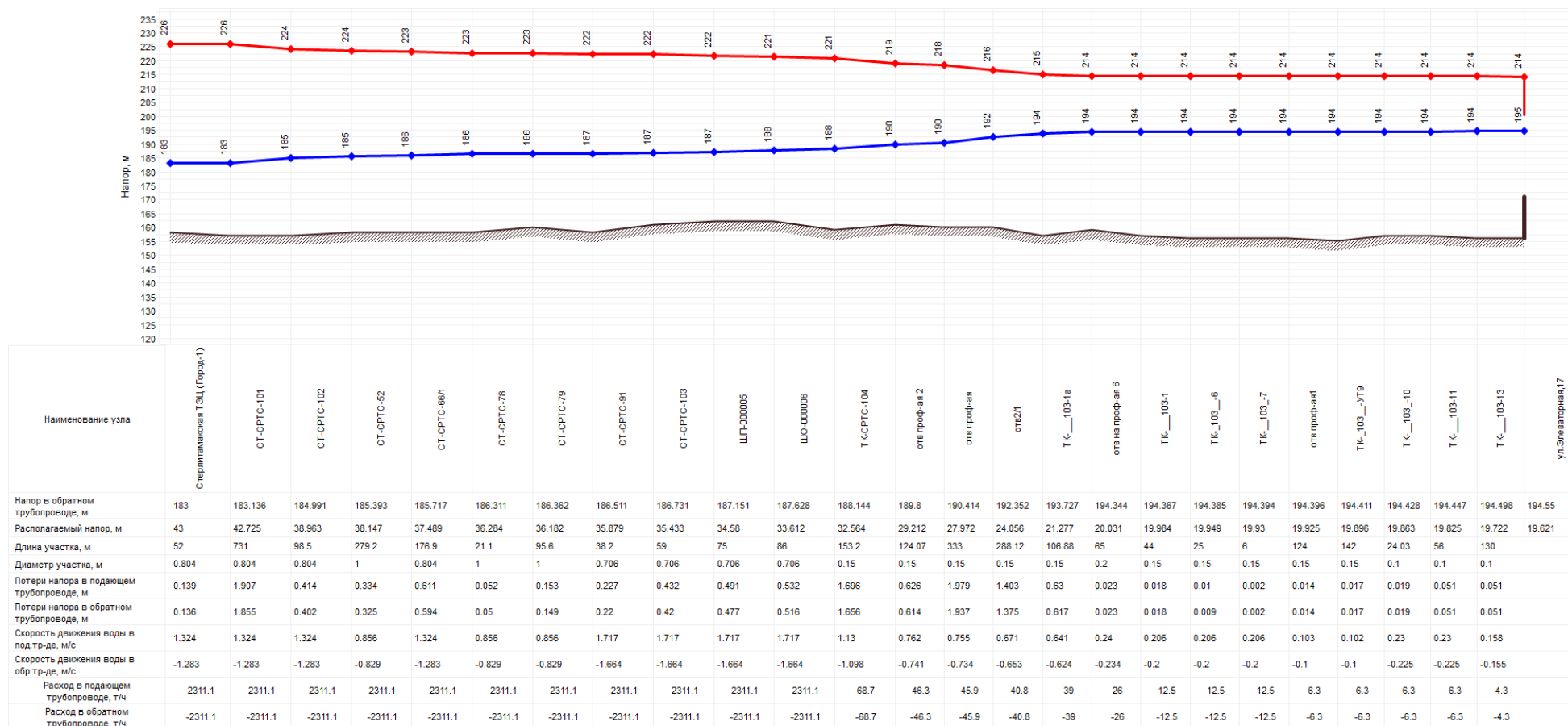
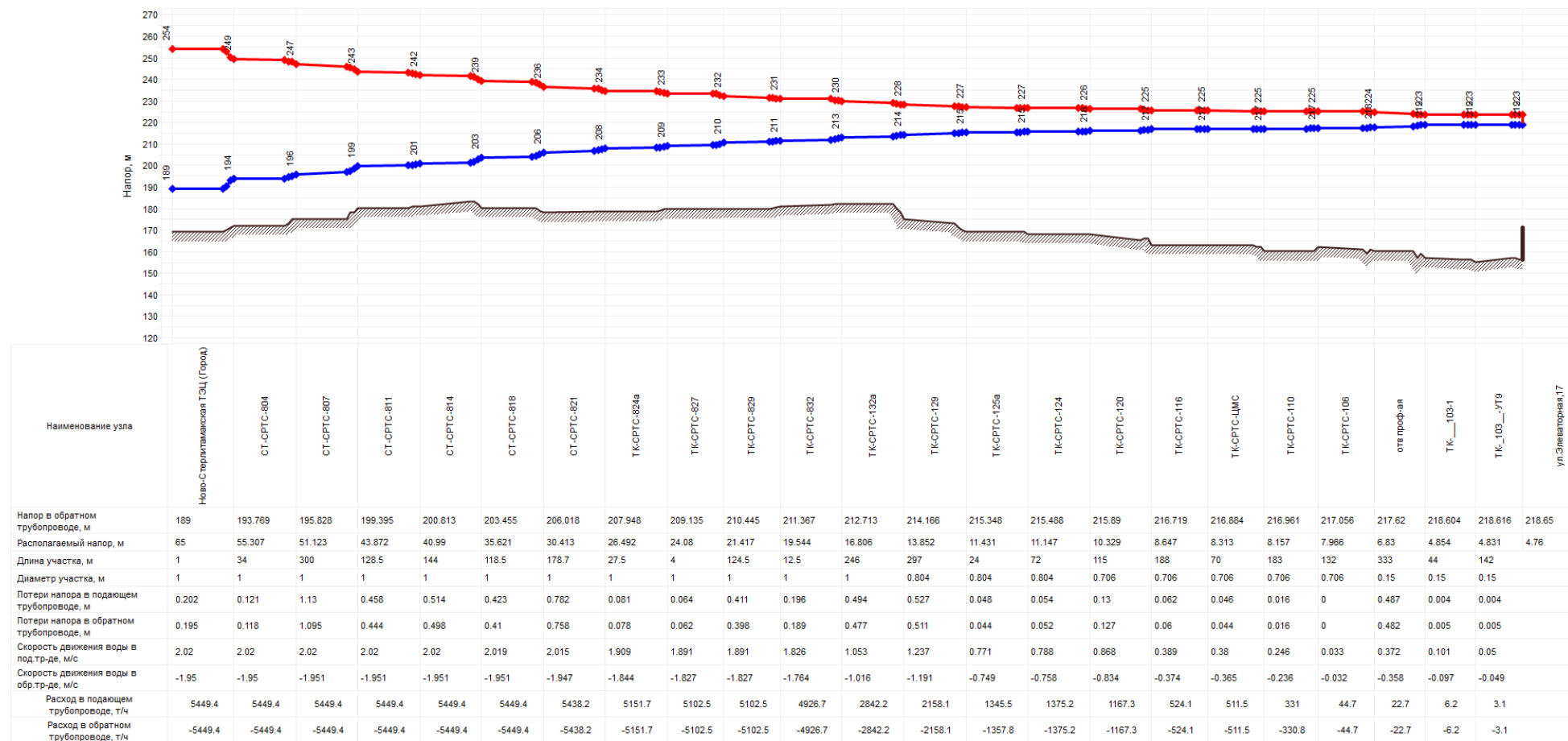


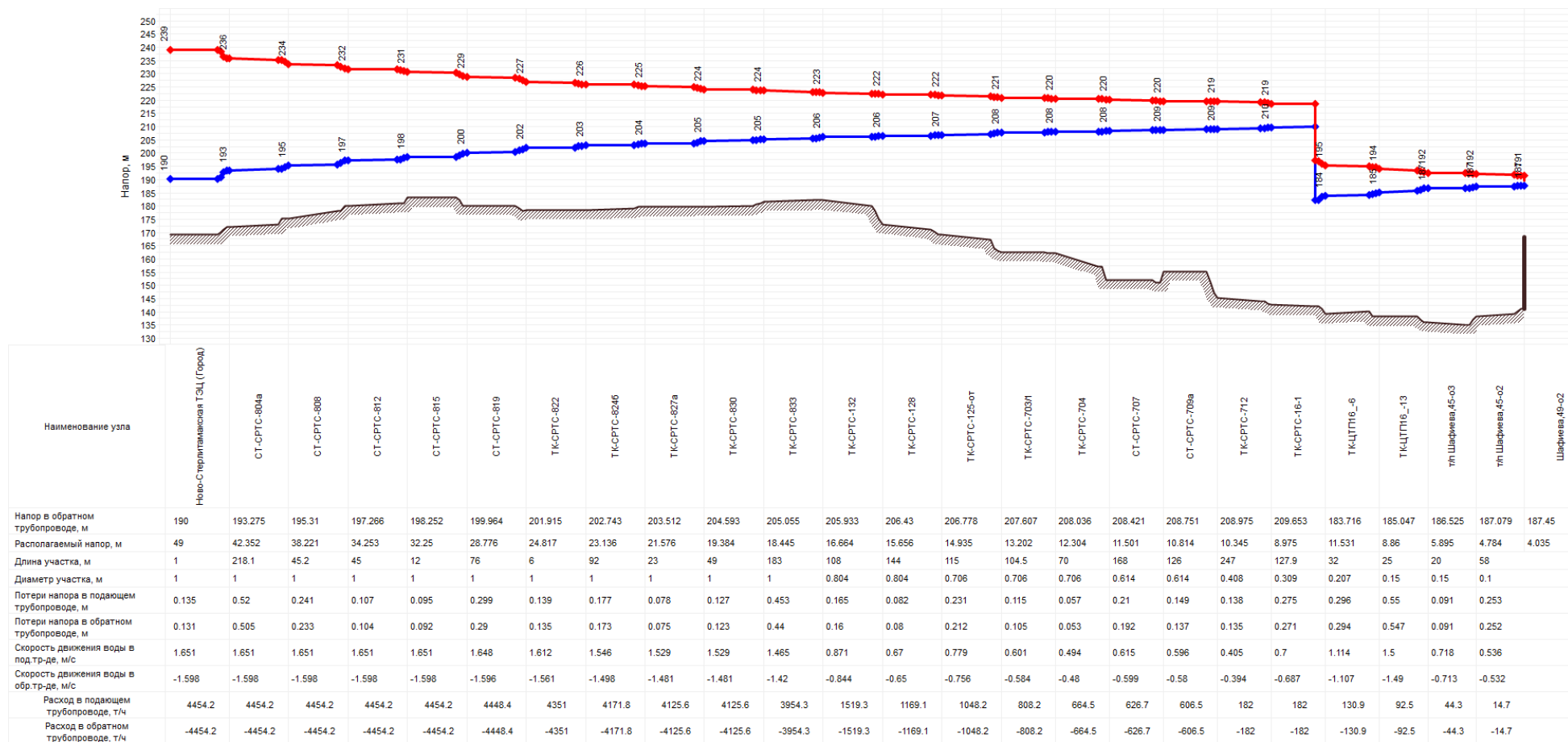
Рисунок 6.2 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Элеваторная д. 17)

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.3 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Элеваторная д. 17)**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.4 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Шафиева д.49)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

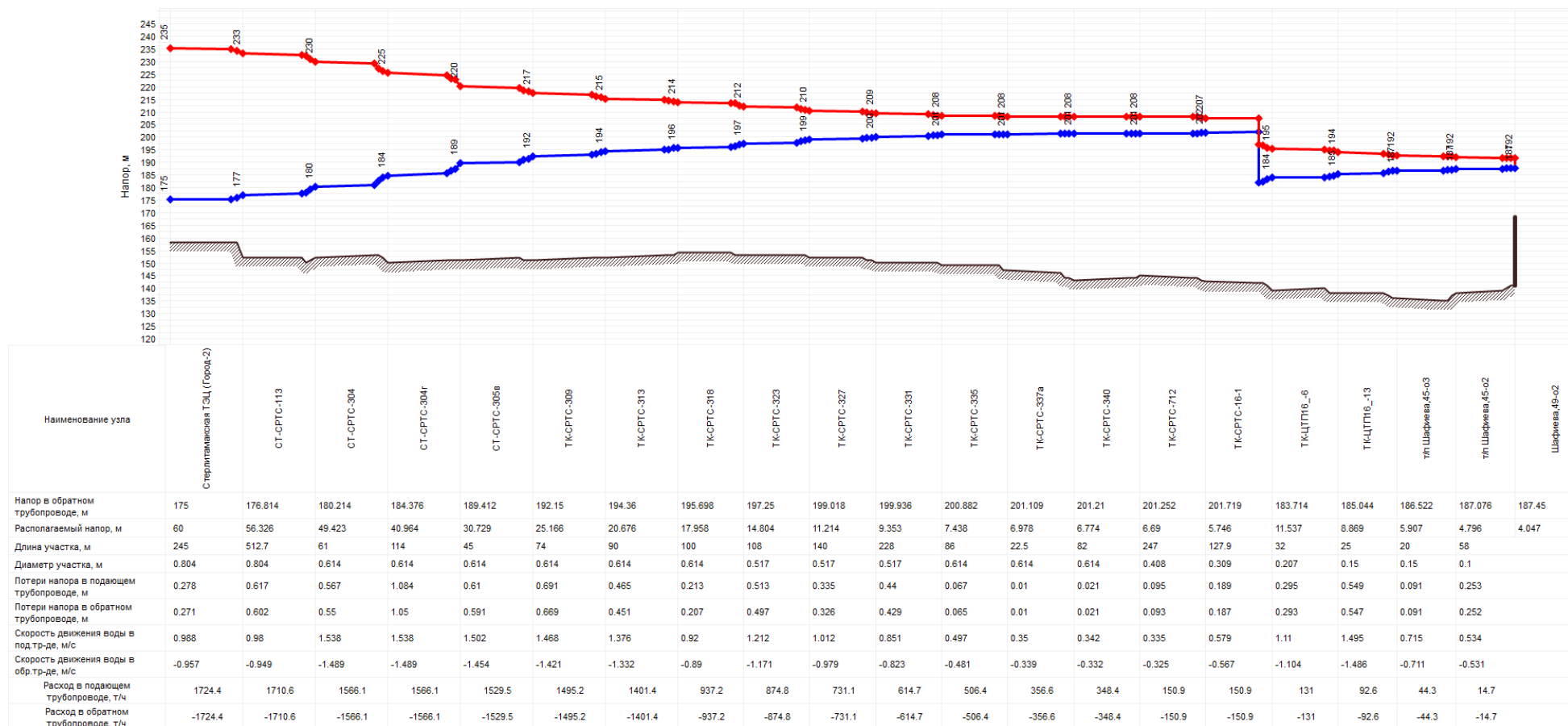
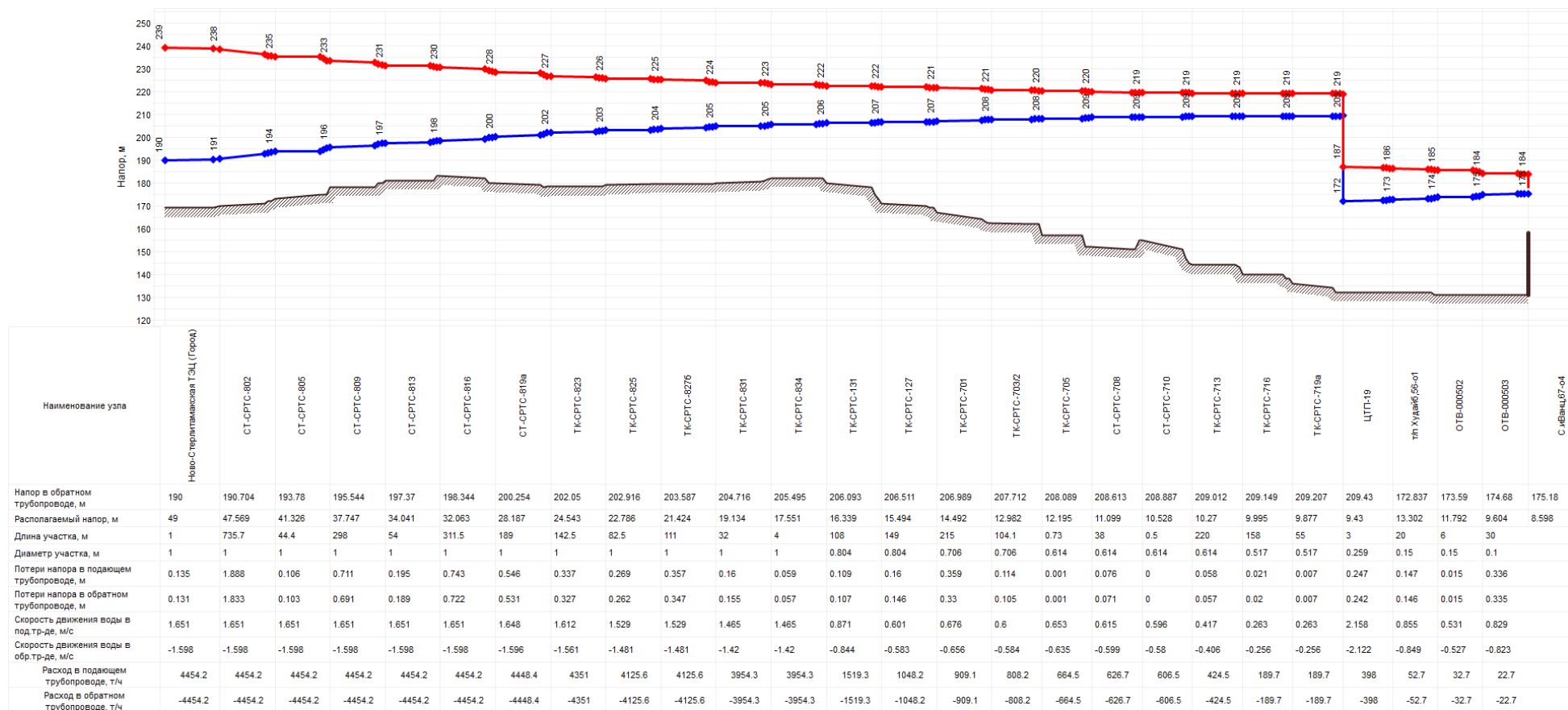


Рисунок 6.5 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Шафиева д.49)

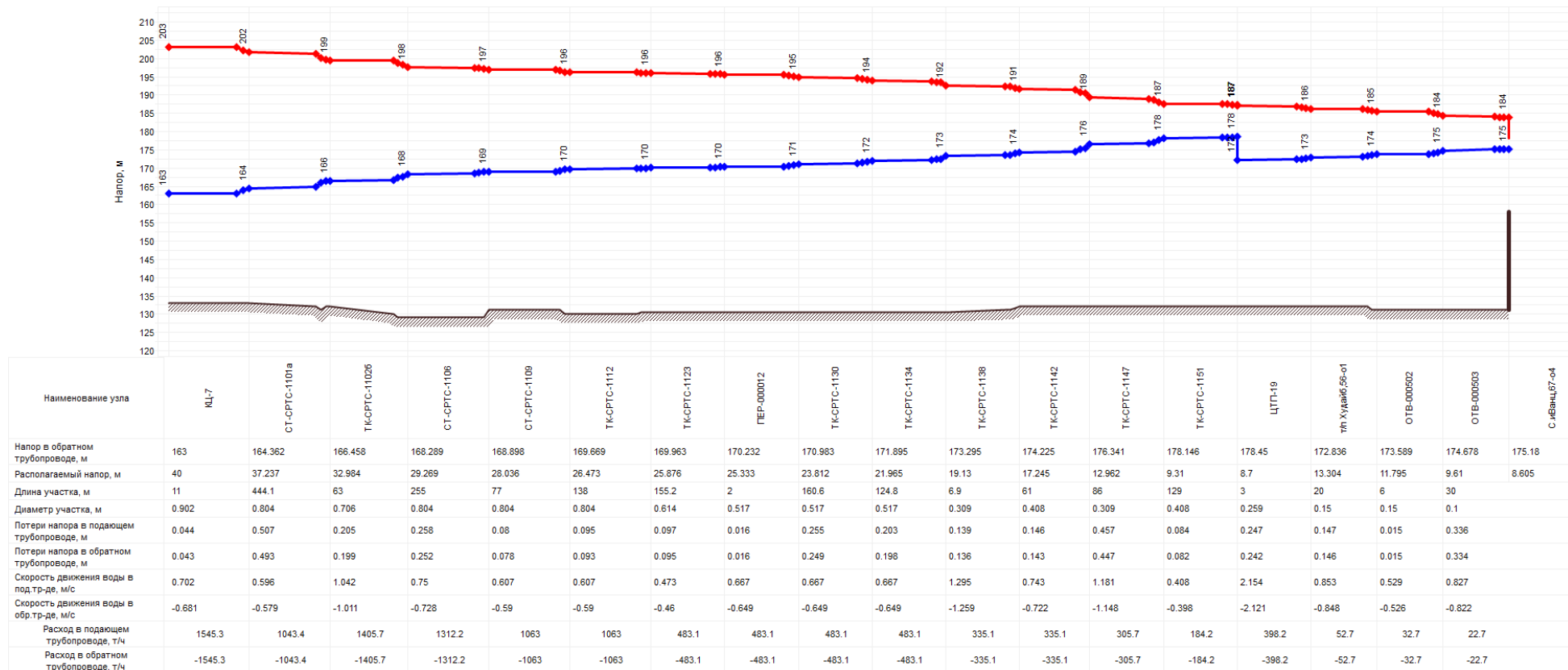
**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.6 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67)**



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.7 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67)**

### **6.1.2 Моделирование гидравлических режимов работы при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии**

Было выполнено моделирование следующего аварийного режима работы систем теплоснабжения, связанного с прекращением подачи тепловой энергии: частичное прекращение подачи тепловой энергии от НСтТЭЦ (см. рисунок 6.8) на срок 3 часа при средней температуре наружного воздуха за ОЗП (в соответствии со Сводом правил СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология»). В результате моделирования аварийного режима работы системы теплоснабжения определены необходимые режимные мероприятия:

- включение в работу существующих резервных перемычек между ТМ-1 СТЭЦ и НСтТЭЦ;
- перераспределении тепловой нагрузки с НСтТЭЦ на ТМ-1 СТЭЦ, ЦТП-13 и ЦТП-16 на ТМ-3 СТЭЦ, ЦТП-9 на КЦ-7;
- Повышение давления в подающем трубопроводе в рамках режимных карт;

Данные мероприятия позволят поддерживать некоторый пониженный уровень подачи теплоты потребителям НСтТЭЦ (со снижением температуры воздуха в зданиях не ниже 12 град. С) во время ликвидации аварий и минимизирует риски прекращения теплоснабжения.

По результатам моделирования в случае реализации данного аварийного режима потребители, представленные на рисунке 6.8, будут обеспечены теплоснабжением в пределах нормативных параметров.

Пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии и после выполнения указанных выше мероприятий, представлены на рисунках 6.9-6.16.

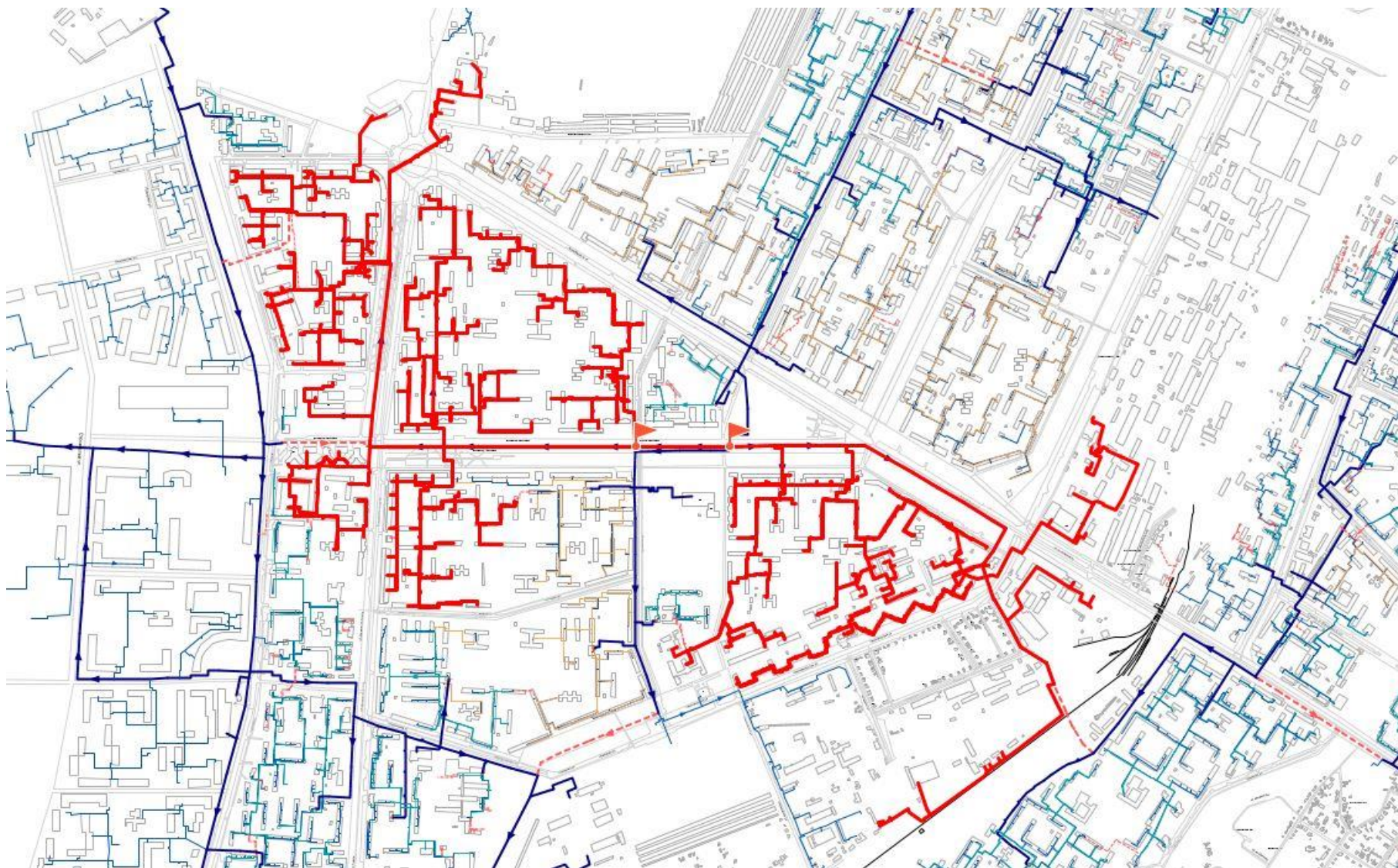
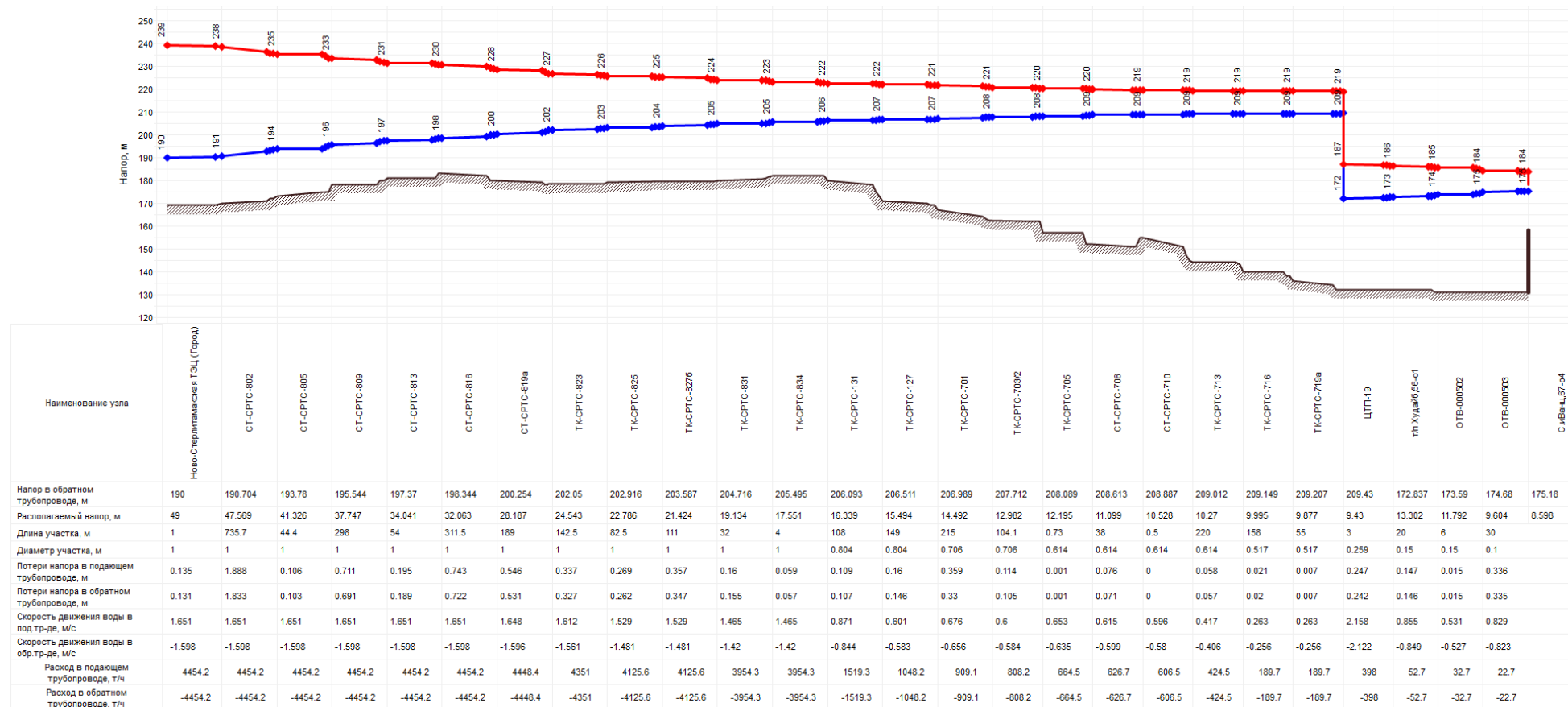


Рисунок 6.8 – Зона отключения при моделировании аварийного гидравлического режима



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.9 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

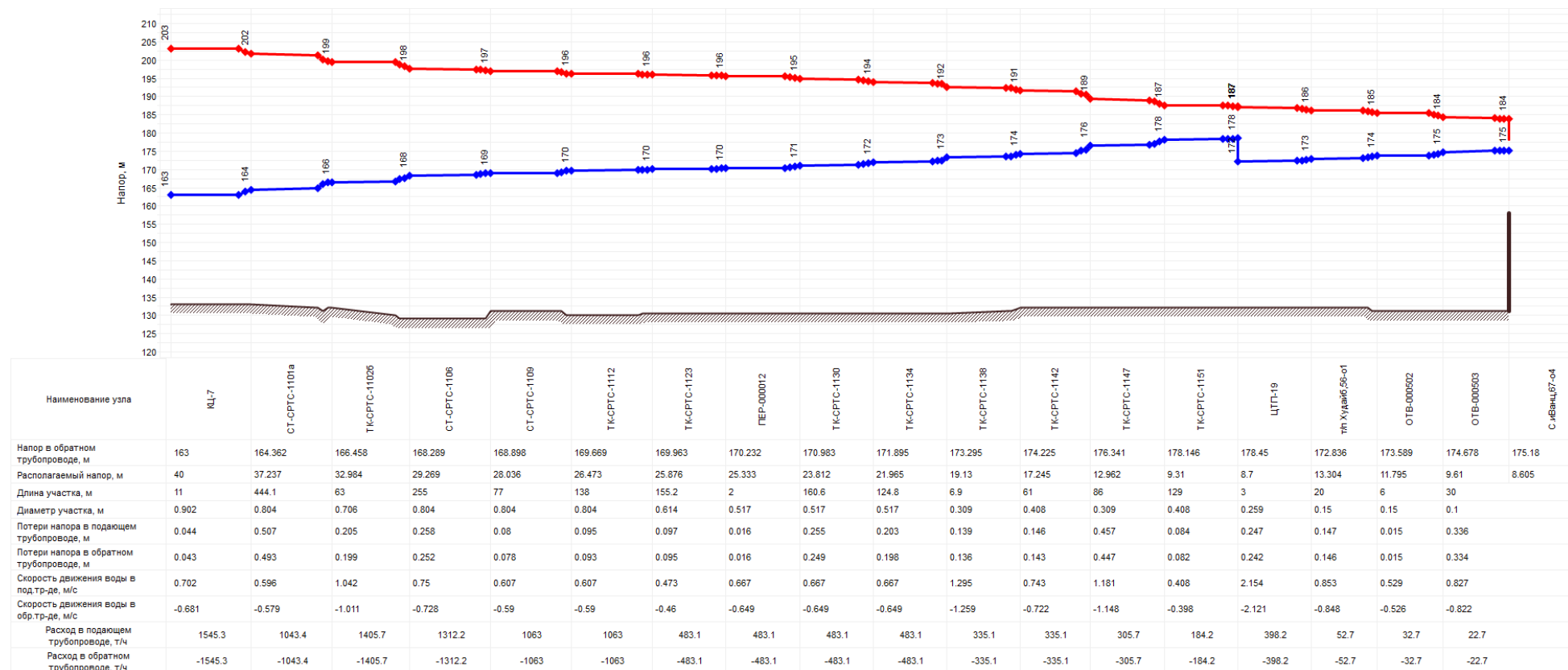


Рисунок 6.10 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Сакко и Ванцетти д.67)

## ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

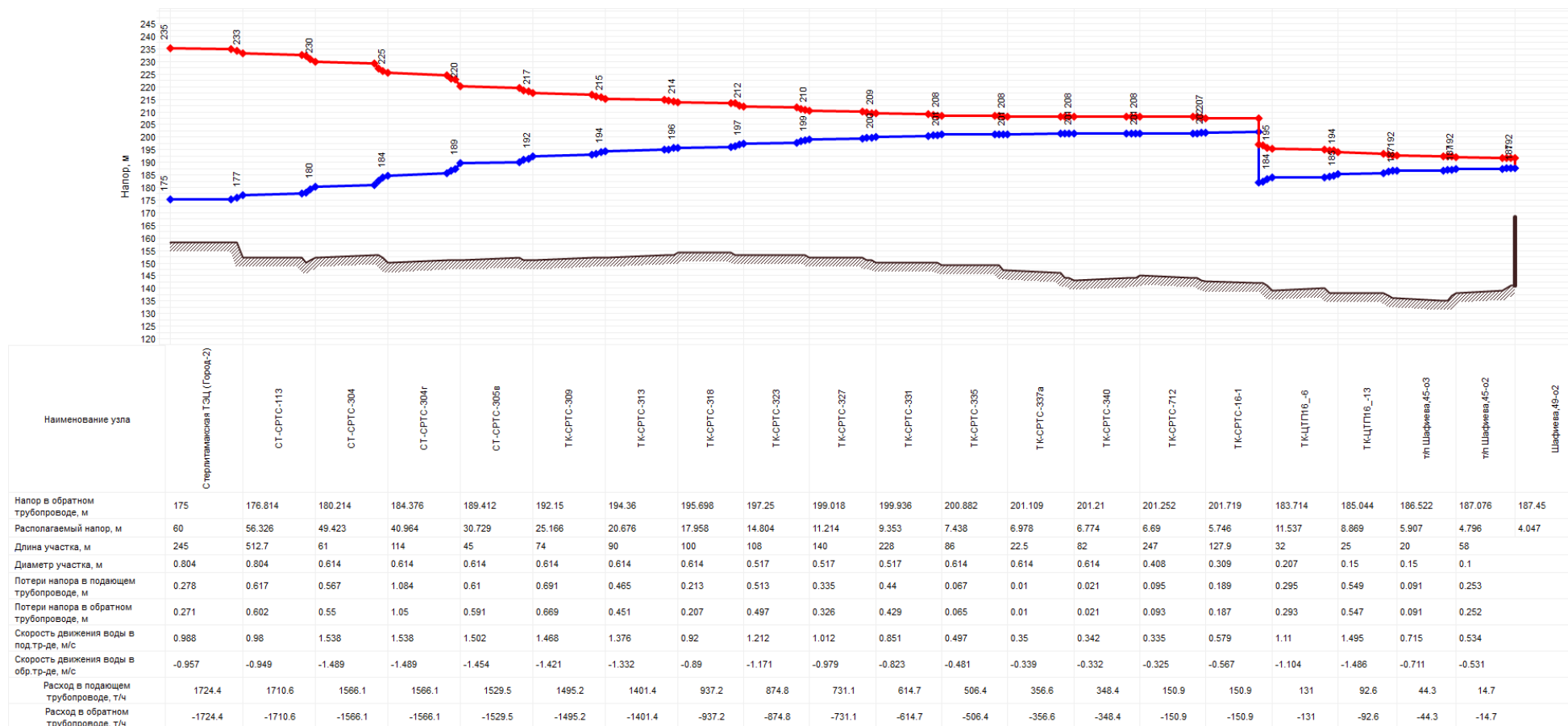


Рисунок 6.12 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Шафиева д.49)



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

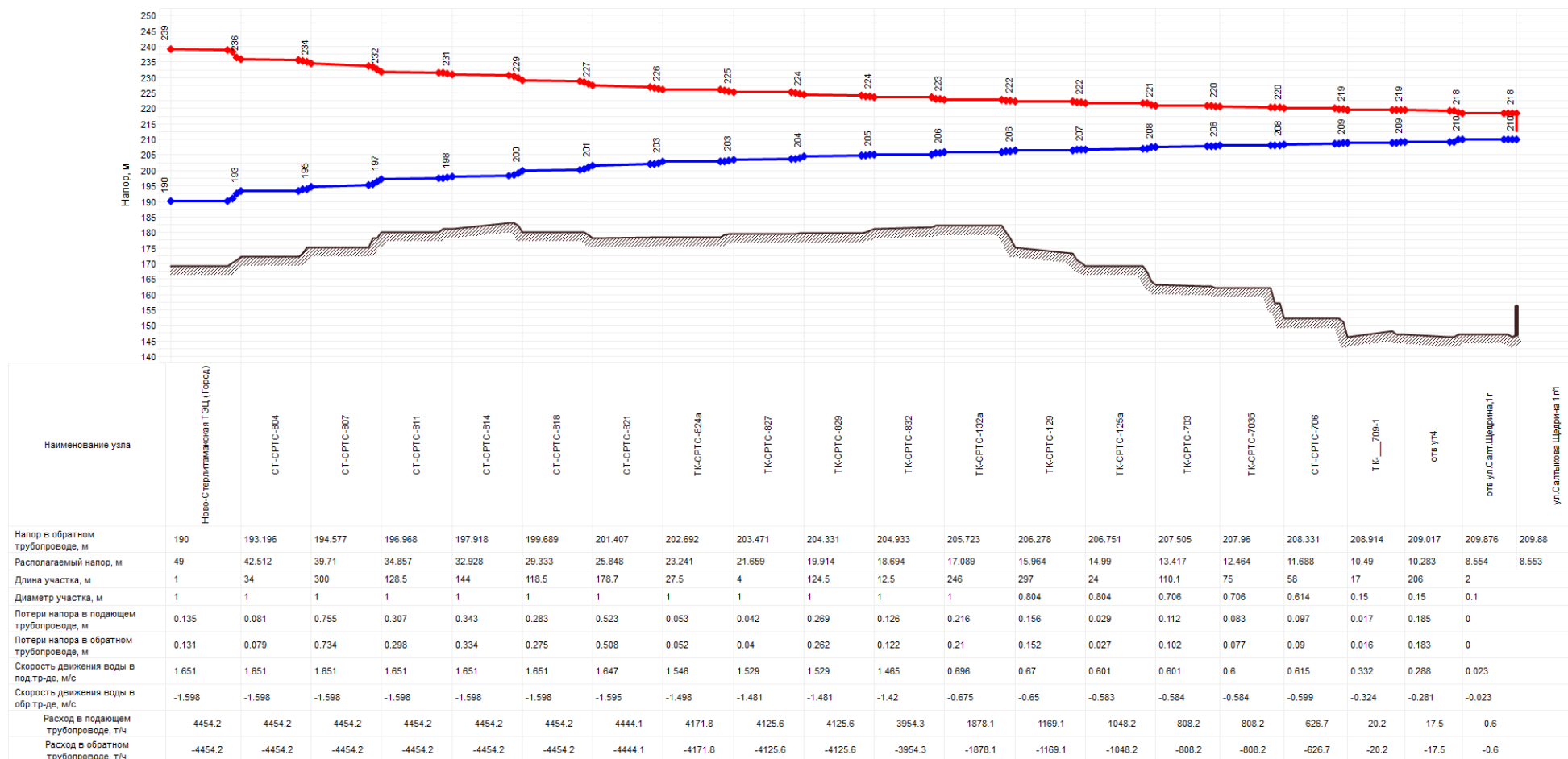
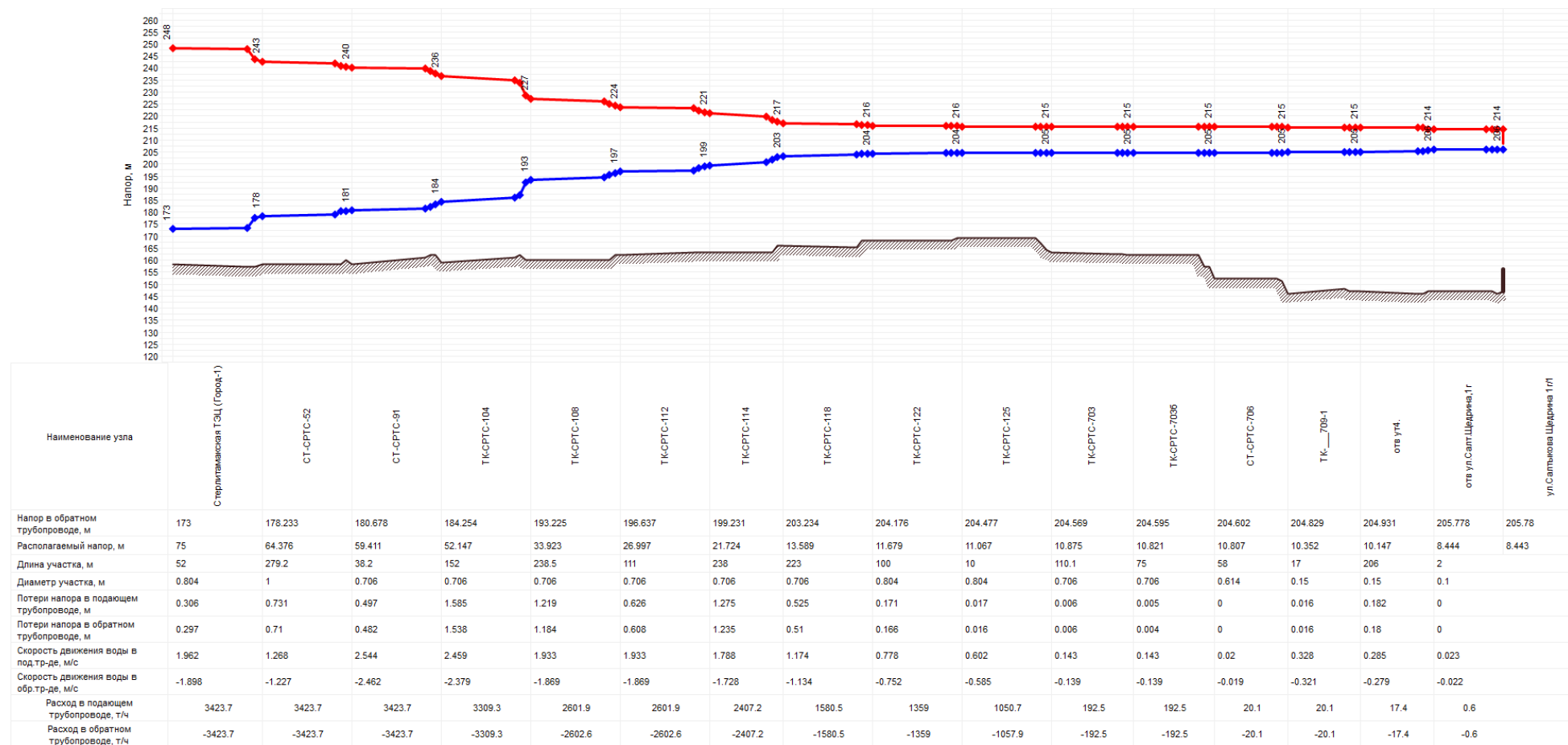


Рисунок 6.13 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Салтыкова-Щедрина д.1г/1)

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.14 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Салтыкова-Щедрина д.1г/1)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

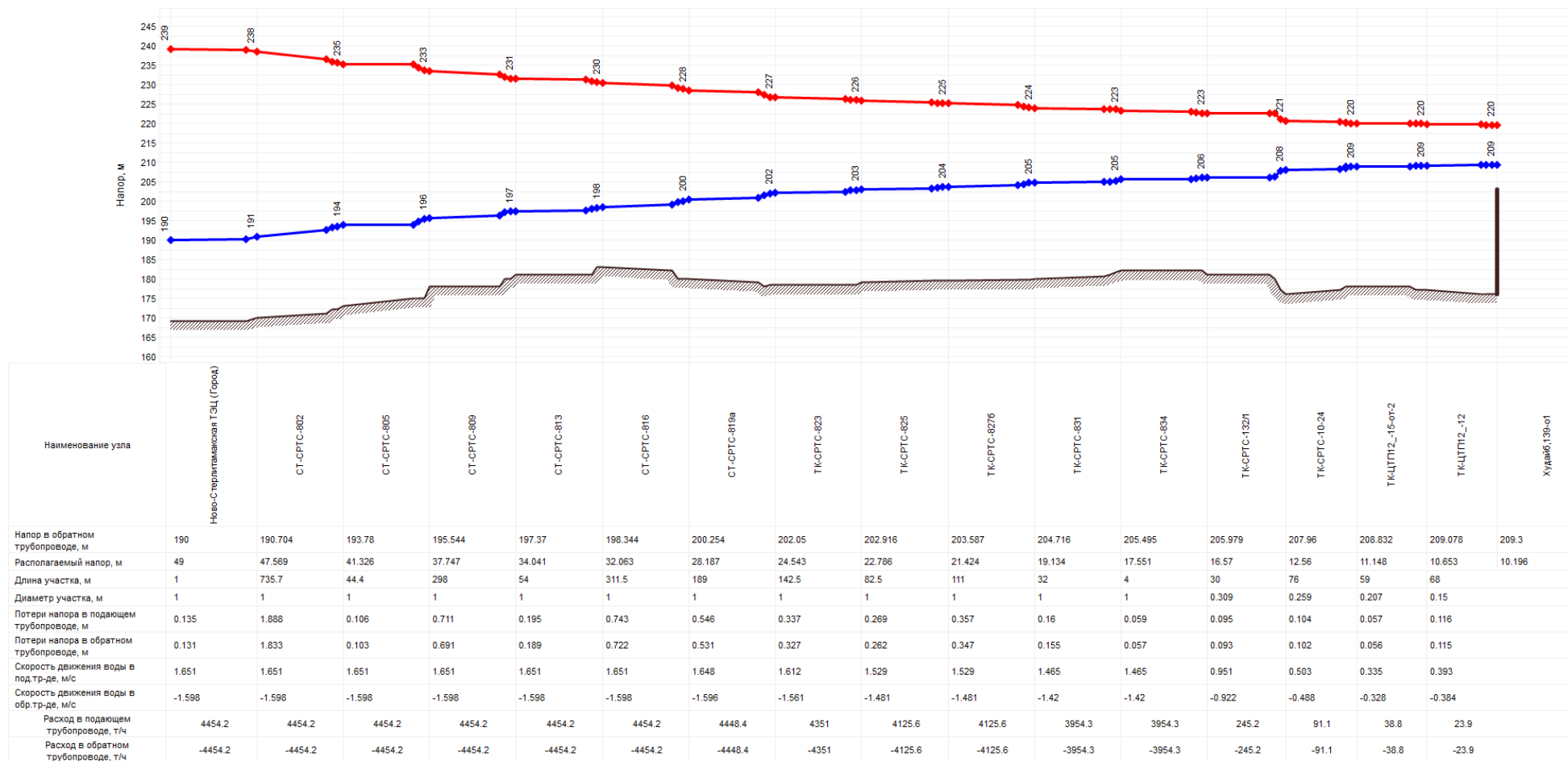
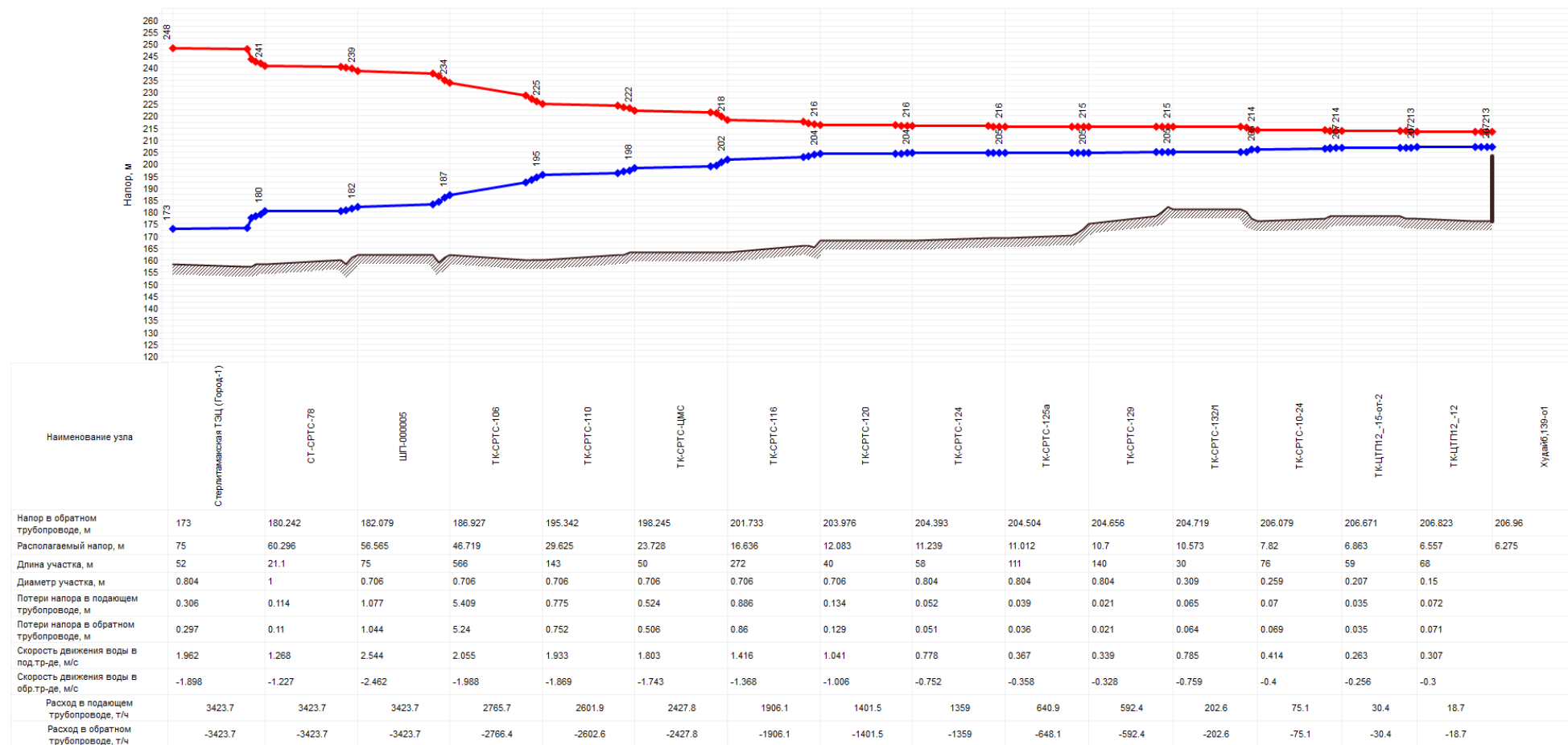


Рисунок 6.15 – Пьезометрический график нормального гидравлического режима (ул. Худайбердина д.139)

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)  
ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**



**Рисунок 6.16 – Пьезометрический график аварийного гидравлического режима (ул. Худайбердина д.139)**