



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА**

(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД)

ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения городского округа Тольятти на период до 2038 года (актуализация на 2023 год)	36440.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Тольятти на период до 2038 года (актуализация на 2023 год)</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	36440.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	36440.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	36440.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	36440.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	36440.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.003.000
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	36440.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	36440.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.005.000

Наименование документа	Шифр
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	36440.ОМ-ПСТ.006.000
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	36440.ОМ-ПСТ.007.000
Приложение 1 «Графическая часть»	36440.ОМ-ПСТ.007.001
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	36440.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	36440.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.011.000
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	36440.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	36440.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	36440.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	36440.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.018.000
Глава 19 «Оценка экологической безопасности теплоснабжения»	36440.ОМ-ПСТ.019.000

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	4
Перечень таблиц	6
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....	8
1 Общие положения	9
2 Анализ «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы» и Программы развития электроэнергетики Самарской области на 2020 - 2024 годы.....	10
3 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти	14
3.1 Основные предпосылки формирования вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти.....	14
3.2 Варианты перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти	15
3.3 Комплекс мероприятий, для рекомендуемого варианта развития систем теплоснабжения	15
3.3.1 Комплекс мероприятий на источниках	16
3.3.2 Комплекс мероприятий на тепловых сетях и теплосетевых объектах городского округа Тольятти в соответствии с рекомендуемым вариантом.....	23
4 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.....	42
5 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения.....	44
6 Описание изменений в Мастер-плане развития систем теплоснабжения городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	47
7 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 гидравлических режимов работы таких систем	48
7.1.1 Моделирование гидравлических режимов работы при отказе элементов тепловых сетей	50
7.1.2 Моделирование гидравлических режимов работы при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи	

тепловой энергии 56

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Самарской области, МВт.....	11
Таблица 2.2 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Самарской области, млрд. кВт*ч	11
Таблица 2.3 – Статус турбоагрегатов Тольяттинской ТЭЦ и ТЭЦ ВАЗа на рынке электрической мощности.....	12
Таблица 3.1 – Мероприятия, предполагаемые к реализации на Тольяттинской ТЭЦ.....	16
Таблица 3.2 – Мероприятия, предполагаемые к реализации на ТЭЦ ВАЗа.....	19
Таблица 3.3 – Реестр действующих договоров на подключение к сетям теплоснабжения АО "ТЕВИС"- ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс»	23
Таблица 3.4 – Объемы нового строительства тепловых сетей Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	27
Таблица 3.5 – Мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации, техническому перевооружению тепловых сетей АО "ТЕВИС"- ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс», необходимые для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.....	29
Таблица 3.6 – Объемы реконструкции тепловых сетей ЗАО "Энергетика и связь строительства" ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс», подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....	33
Таблица 3.7 – Мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации, техническому перевооружению тепловых сетей филиала "Самарский" ПАО "Т Плюс" в зоне ЕТО ПАО "Т Плюс", необходимые для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.....	34
Таблица 3.8 – Объемы реконструкции тепловых сетей АО "ТЕВИС", подлежащих замене для обеспечения расчетных гидравлических режимов	41
Таблица 3.9 – Объемы реконструкции тепловых пунктов на тепловых сетях АО "ТЕВИС"- ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс».....	41

Таблица 7.1 – Допустимое снижение подачи теплоты при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения потребителям второй и третьей категорий	49
Таблица 7.2 – Мероприятия, необходимые для моделирования аварийного режима работы.....	60
Таблица 7.3 – Мероприятия, необходимые для моделирования аварийного режима работы.....	66

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 4.1 – График Россандера, Тольяттинская ТЭЦ, сравнение вариантов.....	42
Рисунок 7.1 – Отключаемый трубопровод Ду1000 мм с выявленным дефектом	50
Рисунок 7.2 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Спортивная, 17а).....	51
Рисунок 7.3 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Спортивная, 17а).....	52
Рисунок 7.4 – Отключаемый трубопровод Ду1000 мм с выявленным дефектом	53
Рисунок 7.5 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. 40 лет Победы, 61).....	54
Рисунок 7.6 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. 40 лет Победы, 61).....	55
Рисунок 7.7 – Зона теплоснабжения, переключаемая на время восстановления.....	57
Рисунок 7.8 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Никонова, 2)	58
Рисунок 7.9 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Никонова, 2).....	59
Рисунок 7.10 – Зона теплоснабжения, переключаемая на время восстановления....	62
Рисунок 7.11 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Спортивная, 3).....	63
Рисунок 7.12 – Резервная перемычка.....	64
Рисунок 7.13 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Спортивная, 3).....	65
Рисунок 7.14 – Зона теплоснабжения, переключаемая на время восстановления....	68
Рисунок 7.15 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Родины, 1д)	69
Рисунок 7.16 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Родины, 1д).....	70

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мастер - план развития систем теплоснабжения выполняется для формирования рекомендуемого варианта развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти с учетом варианта развития в соответствии с утвержденной ранее схемой теплоснабжения и с учетом изменений в планах развития городского округа Тольятти.

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 Тольятти.

2 АНАЛИЗ «СХЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ НА 2022-2028 ГОДЫ» И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2020 - 2024 ГОДЫ

Основной целью Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 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.

В таблице 2.1 приведена региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Самарской области на период до 2028 года.

В таблице 2.2 приведена региональная структура перспективных балансов электрической энергии учетом вводов с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Самарской области на период до 2028 года.

Таблица 2.1 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учётом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Самарской области, МВт¹

ЭС Самарской области	2021 г. факт	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Потребность (собственный максимум)	3632	3597	3671	3727	3779	3795	3802	3808
Покрытие (установленная мощность) в том числе:	5838,3	6074,9	6049,9	6049,9	6064,8	6064,8	6064,8	6064,8
АЭС								
ГЭС	2488,0	2488,0	2488,0	2488,0	2488,0	2488,0	2488,0	2488,0
ТЭС	3275,3	3275,3	3250,3	3250,3	3265,2	3265,2	3265,2	3265,2
ВИЭ	75,0	311,6	311,6	311,6	311,6	311,6	311,6	311,6

Таблица 2.2 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учётом вводов с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Самарской области, млрд. кВт*ч²

ЭС Самарской области	2021 г. факт	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Потребность (потребление электрической энергии)	23,6	23,3	23,5	23,8	24,3	24,4	24,4	24,5
Покрытие (производство электрической энергии) в том числе:	20,5	20,5	22,2	22,7	22,6	21,6	21,6	21,7
АЭС								
ГЭС	9,8	10,0	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
ТЭС	10,6	10,3	11,3	11,8	11,7	10,7	10,7	10,7
ВИЭ	0,1	0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Сальдо перетоков электрической энергии	3,1	2,8	1,3	1,1	1,7	2,8	2,8	2,8

¹ Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы»

² Источник: «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы»

По состоянию на 2021 год собственный максимум Самарской области энергосистемы в размере 3632 МВт покрывался за счет собственной генерации – 5838,3 МВт. Однако в целом по годам планируется переток электрической энергии из смежных энергосистем.

31 июля 2020 года распоряжением Губернатора Самарской области №246-р утверждена Схема и программа развития электроэнергетики Самарской области на период 2020-2024 годов. В указанном документе подтверждаются указанные выше планы по вводу/выводу генерирующего оборудования ТЭЦ Самарской области.

В соответствии со Схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годов и Схемой и программой развития электроэнергетики Самарской области на 2020-2024 годы изменений состава и мощностей генерирующего оборудования в пределах городского округа Тольятти не предусматривается.

Конкурентный отбор мощности прошли все турбоагрегаты ТЭЦ ВАЗа и Тольяттинской ТЭЦ. В таблице 2.3 представлен статус каждого турбоагрегата Тольяттинской ТЭЦ и ТЭЦ ВАЗа на рынке электрической мощности за период с 2019 по 2026 годы.

Таблица 2.3 – Статус турбоагрегатов Тольяттинской ТЭЦ и ТЭЦ ВАЗа на рынке электрической мощности

Турбоагрегат	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Тольяттинская ТЭЦ								
ПТ-65/75-130/13	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ПТ-65/75-130/13	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Р-25-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Р-25-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ПТ-80/100-130/13	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Р-35-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Р-50-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ТЭЦ ВАЗа								
ПТ-65/75-130/13	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ПТ-65/75-130/13	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100-130	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100/120-130-3	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
Т-100/120-130-3	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ПТ-135/165-130/15	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ
ПТ-135/165-130/15	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Турбоагрегат	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ПТ-140/165-130/15-2	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ	КОМ

ВГ (Э) – вынужденный генератор (по электроэнергии)

ВГ (Т) – вынужденный генератор (по теплоснабжению)

КОМ – конкурентный отбор мощности

ДПМ – договора на поставку мощности

Х – вывод из эксплуатации

3 ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ

3.1 Основные предпосылки формирования вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти

В городском округе Тольятти преобладает централизованное теплоснабжение от источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии (ТЭЦ) и отопительных и отопительно-производственных котельных.

Значительная часть городского округа Тольятти находится в зоне эксплуатационной ответственности ПАО «Т Плюс» (обеспечивает от своих теплогенерирующих мощностей около 99% тепловой нагрузки города, и эксплуатирует порядка 60% тепловых сетей города по протяженности). Большая часть тепловых сети от источника ТЭЦ ВАЗа находится в эксплуатационной ответственности АО «ТЕВИС» (около 35% тепловых сетей города по протяженности), которое занимается транспортом и распределением тепловой энергии коммунальным потребителям и промышленным потребителям в Автозаводском районе.

Основными предпосылками, влияющими на формирование вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти, являются:

- наличие резервов (по состоянию на 2021 год при расчетной тепловой нагрузке) тепловой мощности в горячей воде на источниках в зонах действия основных источников теплоснабжения: Тольяттинской ТЭЦ – 419,6 Гкал/ч, ТЭЦ ВАЗа – 886,5 Гкал/ч;
- состояние и наработка генерирующего оборудования Тольяттинской ТЭЦ: турбоагрегат №7 работает на продленном ресурсе, достижение продленного ресурса по турбине прогнозируется в 2045 году, турбоагрегата №6 в 2059 году по остальным турбинам достижение продленного ресурса прогнозируется в 2029-2040 годах.
- состояние генерирующего оборудования ТЭЦ ВАЗа: год достижения продленного ресурса турбин ст.№1, 2, 3, 4, 7,11 прогнозируется после 2038 года, по остальным турбинам достижение продленного ресурса прогнозируется в 2026-2038 годах.

- состояние тепловых сетей ПАО «Т Плюс»: высокий износ тепловых сетей и рост аварийности.

3.2 Варианты перспективного развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти

С учетом приведенных выше предпосылок сформировано два варианта развития систем теплоснабжения:

- вариант №1 – предусматривает сохранение сложившихся систем теплоснабжения (Тольяттинская ТЭЦ, котельные №2 и №8 остаются самостоятельными источниками тепловой энергии в своих районах). Данным вариантом предусмотрена реализация дополнительных мероприятий по техническому перевооружению муниципальных (квартальных) тепловых сетей начиная уже с 2022 года. Существующие зоны действия Тольяттинской ТЭЦ и котельных №2 и №8 изменяются только за счет подключения перспективных нагрузок.
- вариант №2 – для большей загрузки теплофикационных и производственных отборов турбоагрегатов Тольяттинской ТЭЦ предусматривает переключение тепловой нагрузки котельных №2 и №8 на Тольяттинскую ТЭЦ (котельная №2 выводится из эксплуатации, котельная №8 выводится в пиковый режим к Тольяттинской ТЭЦ с выводом 2-х паровых и одного водогрейного котла из эксплуатации). Соответственно существующая зона действия Тольяттинской ТЭЦ увеличивается за счет подключения перспективных нагрузок и переключения существующих зон действия котельных №2 и №8. Перевод тепловой нагрузки других котельных (№№ 3,4,5,7,14, ИЭВБ РАН) на ТЭЦ не целесообразен ввиду малых величин и значительного удаления БМК-34 (обеспечивающей теплом обособленный мкр. Поволжский). В планах предприятий данных переключений не предусмотрено.

3.3 Комплекс мероприятий, для рекомендуемого варианта развития систем теплоснабжения

3.3.1 Комплекс мероприятий на источниках

Основными направлениями реализации технической политики развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти в части энергоисточников являются представленные ниже мероприятия. Следует отметить, что на период 2026-2033гг. на мероприятия по техническому перевооружению источников тепловой энергии в рамках лимитов амортизации планируется реализовывать 209 794 тыс. руб., а на период 2034-2028 – 195 091 тыс. руб. ежегодно.

3.3.1.1. Комплекс мероприятий на Тольяттинской ТЭЦ ПАО «Т Плюс» в соответствии с рекомендуемым вариантом

Мероприятия, которые предполагается осуществить на Тольяттинской ТЭЦ ПАО «Т Плюс» в соответствии с актуализированным вариантом развития систем теплоснабжения, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия, предполагаемые к реализации на Тольяттинской ТЭЦ

№ п/п	Шифр проекта	Наименование проекта	Год реализации	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
1	001-01.01.03.001	СМР. Техническое перевооружение к/а ТП-87 ст.№ 6 с заменой нижнего яруса кубов ВЗП с реконструкцией высоты Н=5метров на два 2,5 метров, с изменением конструкции газоходов уходящих газов, заменой газоходов уходящих газов и дефектных участков коробов горячего воздуха.	2022	13494
2	001-01.01.03.002	СМР. Техническое перевооружение осветлителя № 5.	2022	24240
3	001-01.01.03.003	СМР. Техническое перевооружение паровой турбины тип Р-100-130/15 ст. № 9 с заменой соплового аппарата (внутренний корпус) и замена РВД.	2022	14402
4	001-01.01.03.004	СМР. Техническое перевооружение КА-6 замена существующей обмуровки натопочной части на облегченную.	2022	12000
5	001-01.01.03.005	ПИР. Техническое перевооружение газоходов уходящих газов КА-4, с заменой газоходов уходящих газов и дефектных участков коробов горячего воздуха.	2022	495
6	001-01.01.03.006	ПИР. Техническое перевооружение ГК с заменой грузо-пассажирского лифта рег.№12375	2022	435
7	001-01.01.03.007	ПИР. Техническое перевооружение главного корпуса с заменой кровли, усиление стенового ограждения, усиление кирп. кладки; жб конструкций покрытия или замена; АКЗ металлоконстр.; ремонт деформационных швов; ремонт межпанельных швов.	2022	487
8	001-01.01.03.008	ПИР. Техническое перевооружение КА-4 замена существующей обмуровки на топочной части на облегченную	2022	366
9	001-01.01.03.009	ПИР. Техническое перевооружение КА-4 с заменой IV ступени КПП с сопутствующей заменой 50% обмуровки потолка.	2022	696
10	001-01.01.03.010	ПИР. Техническое перевооружение систем приточно-вытяжной вентиляции в АГП турбогенератора ст.№ Г-5.	2022	480

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Шифр проекта	Наименование проекта	Год реализации	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
11	001-01.01.03.011	ПИР. Техническое перевооружение с заменой резервного возбудителя РВ-1	2022	1326
12	001-01.01.03.012	ПИР. Техническое перевооружение с заменой ресивера водорода №1	2022	339
13	001-01.01.03.013	ПИР. Техническое перевооружение ЗРУ 110кВ с установкой дополнительных трансформаторов тока на присоединении КВЛ-110 "Ст-1"	2022	384
14	001-01.01.03.014	СМР. Техническое перевооружение ТФУ Тольяттинской ТЭЦ с заменой сетевых насосов	2023	55960
15	001-01.01.03.015	СМР. Техническое перевооружение ГПП с заменой секции 5Б.	2023	81822
16	001-01.01.03.016	СМР. Техническое перевооружение с заменой электролизера №2 СЭУ-10	2023	18198
17	001-01.01.03.017	СМР. Техническое перевооружение систем пылеприготовления, золоулавливания и шлакоудаления с их ликвидацией для перевода на сжигание газа котлоагрегата №10	2023	29142
18	001-01.01.03.018	СМР. Техническое перевооружение и замена существующей обмуровки на топочной части на облегченную котла ТП-87/1 станционный №10.	2023	20826
19	001-01.01.03.019	СМР. Техническое перевооружение газоходов уходящих газов КА-10, с заменой газоходов уходящих газов и заменой дефектных участков коробов горячего воздуха	2023	16912
20	001-01.01.03.020	СМР. Техническое перевооружение ВВН 110 кВ с заменой на элегазовые (Зап-2, Кауч-1, СБ) Этап 1	2023	16560
21	001-01.01.03.021	ПИР. Модернизация КА ст. №11 с заменой существующей обмуровки на топочной части на облегченную.	2023	480
22	001-01.01.03.022	ПИР. Модернизация КА ст. №11 с заменой газоходов уходящих газов и дефектных участков коробов горячего воздуха.	2023	480
23	001-01.01.03.023	ПИР. Модернизация КА ст. №11 с ликвидацией систем пылеприготовления, золоулавливания и шлакоудаления в связи с переводом котла на сжигание газа	2023	480
24	001-01.01.03.024	СМР. Техническое перевооружение МВ-6 кВ ГРУ-6 с заменой масляных выключателей ШСМВ-1, СМВ-12, СМВ-13, С-1Т, А-5, А-26 на вакуумные. Этап 1	2023	9600
25	001-01.01.03.025	ПИР. Модернизация кабельного тракта резервного возбуждения генераторов	2023	1800
26	001-01.01.03.026	ПИР. Модернизация конденсатных насосов на турбоагрегатах №2, 5, 7, 8 с переводом на торцевые уплотнения и заменой внутреннего корпуса	2023	960
27	001-01.01.03.027	СМР. Техническое перевооружение трубопроводов сетевой воды	2023	14716
28	001-01.01.03.028	СМР. Техническое перевооружение основного эжектора ТГ №7 с применением витой трубки на Тольяттинской ТЭЦ	2023	3226
29	001-01.01.03.029	СМР. Техническое перевооружение главного корпуса с заменой кровли, усиление стенового ограждения, усиление кирпичной кладки; жб конструкций покрытия или замена; АКЗ металлоконстр.; ремонт деформационных швов; ремонт межпанельных швов.	2024	8616
30	001-01.01.03.030	СМР. Техническое перевооружение ГК с заменой грузопассажирского лифта рег. №12375	2024	7560
31	001-01.01.03.031	ПИР. Модернизация газоходов ДТ-2	2024	498
32	001-01.01.03.032	СМР. Техническое перевооружение с заменой ресивера водорода №1	2024	4080
33	001-01.01.03.033	СМР. Техническое перевооружение ВВН 110 кВ с заменой на элегазовые (Зап-2, Кауч-1, СБ) Этап 2	2024	10800
34	001-01.01.03.034	ПИР. Модернизация ОРУ-110 кВ с заменой разъединителей ШР-1 и ШР-2 в яч. 9, 15, 33	2024	1081

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Шифр проекта	Наименование проекта	Год реализации	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
35	001-01.01.03.035	ПИР. Модернизация ЗРУ-110 кВ с заменой воздушных выключателей на элегазовые в яч. 6, 14, 16	2024	961
36	001-01.01.03.036	ПИР. Модернизация ЗРУ-110 кВ с заменой линейных маслонаполненных вводов в яч. 40, 41	2024	961
37	001-01.01.03.037	СМР. Техническое перевооружение КА-4 с заменой IV ступени КПП с сопутствующей заменой 50% обмуровки потолка.	2024	59191
38	001-01.01.03.038	СМР. Техническое перевооружение существующей обмуровки на топочной части на облегченную котла ТП-87 стационарный №4.	2024	18000
39	001-01.01.03.039	СМР. Техническое перевооружение газоходов уходящих газов КА-4, с заменой газоходов уходящих газов и дефектных участков коробов горячего воздуха.	2024	18342
40	001-01.01.03.040	СМР. Техническое перевооружение ЗРУ 110кВ с установкой дополнительных трансформаторов тока на присоединении КВЛ-110 "Ст-1"	2024	901
41	001-01.01.03.041	СМР. Техническое перевооружение систем приточно-вытяжной вентиляции в АГП турбогенератора ст.№ ТГ-5.	2024	2400
42	001-01.01.03.042	СМР. Техническое перевооружение с заменой резервного возбуждителя РВ-1	2024	18000
43	001-01.01.03.043	ПИР. Модернизация ячеек ГРУ-6кВ (Г-1, ШСМВ-2, ШСМВ-3, С-2Т, А-35, А-51) с заменой масляных выключателей на вакуумные	2025	840
44	001-01.01.03.044	ПИР. Модернизация ячеек ГРУ-6кВ (Г-3, Г-4, ШСМВ-4, СМВ-24, СМВ-34, Г-2) с заменой масляных выключателей на вакуумные	2025	840
45	001-01.01.03.045	ПИР. Модернизация РУСН 6 кВ с заменой масляных выключателей тягодутьевых механизмов КА ст.№ 3	2025	480
46	001-01.01.03.046	ПИР. Модернизация градирни №5 с переводом на пленочный тип, АКЗ металлоконструкций и поворотных щитов	2025	492
47	001-01.01.03.047	СМР. Модернизация КА ст.№11 с заменой существующей обмуровки на топочной части на облегченную.	2025	18000
48	001-01.01.03.048	СМР. Модернизация КА ст.№11 с заменой газоходов уходящих газов и дефектных участков коробов горячего воздуха.	2025	21818
49	001-01.01.03.049	СМР. Модернизация КА ст.№11 с ликвидацией систем пылеприготовления, золоулавливания и шлакоудаления в связи с переводом котла на сжигание газа	2025	30000
50	001-01.01.03.050	ПИР. Модернизация КА ст.№ 9 с заменой газоходов уходящих газов и дефектных участков коробов горячего воздуха	2025	480
51	001-01.01.03.051	СМР. Модернизация кабельного тракта резервного возбуждения генераторов	2025	18000
52	001-01.01.03.052	СМР. Модернизация конденсатных насосов на турбоагрегатах №2,5,7,8 с переводом на торцевые уплотнения и заменой внутреннего корпуса	2025	17698
53	001-01.01.03.053	ПИР. Модернизация конденсатора ТГ-2 с заменой трубного пучка	2025	480
54	001-01.01.03.054	СМР. Техническое перевооружение ВВН 110 кВ с заменой на элегазовые (Зап-2,Кауч-1, СБ) Этап 3	2025	18000
55	001-01.01.03.055	СМР. Техническое перевооружение МВ-6 кВ ГРУ-6 с заменой масляных выключателей ШСМВ-1, СМВ-12, СМВ-13, С-1Т, А-5, А-26 на вакуумные. Этап 2	2025	24264
		Итого		643089

По мере достижения индивидуального ресурса котлоагрегатов на Тольяттинской ТЭЦ планируется проведение комплекса мероприятий (включая мероприятия по прове-

деню экспертизы промышленной безопасности и техническому диагностированию) для продления ресурса всех котлоагрегатов Тольяттинской ТЭЦ в 2024-2029гг.

В соответствии срокам достижения индивидуального ресурса на Тольяттинской ТЭЦ планируется проведение комплекса мероприятий для продления индивидуального ресурса турбин ст.№№2-5, 8, 9 в 2029-2035гг. Мероприятий для продления индивидуального ресурса турбин ст.№№1, 6, 7 Тольяттинской ТЭЦ до 2038 года не требуется (достижение индивидуального ресурса турбин прогнозируется на 2040, 2059 и 2045 года соответственно).

В рекомендуемом варианте развития систем теплоснабжения в целом планируется реализовать мероприятия, в соответствии с предложениями ПАО «Т Плюс», направленные в основном на повышение надежности работы основного и теплообменного оборудования Тольяттинской ТЭЦ и продление срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов станций.

3.3.1.2. Комплекс мероприятий на ТЭЦ ВАЗ ПАО «Т Плюс» в соответствии с рекомендуемым вариантом

Мероприятия, которые предполагается осуществить на ТЭЦ ВАЗа ПАО «Т Плюс» в соответствии с актуализированным вариантом развития систем теплоснабжения, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Мероприятия, предполагаемые к реализации на ТЭЦ ВАЗа

№ п/п	Шифр проекта	Наименование проекта	Годы реализации	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
1	001-02.01.03.056	СМР. Техническое перевооружение НПП до верхнего яруса горелок КА ТГМ-84ст.№3.	2022	18354
2	001-02.01.03.057	СМР. Техническое перевооружение перепускных трубопроводов высокого давления на турбоагрегате ПТ-135/165-130/15 ст.№10	2022	40553
3	001-02.01.03.058	СМР. Техническое перевооружение солевых отсеков правого, левого боковых экранов КА ТГМ-84 ст.№3.	2022	10234
4	001-02.01.03.059	СМР. Техническое перевооружение соленых отсеков экранной системы КА ТГМЕ-464 ст.№11	2022	4325
5	001-02.01.03.060	СМР. Техническое перевооружение схемы откачки дренажных вод	2022	5804
6	001-02.01.03.061	СМР. Техническое перевооружение ОРУ-220 кВ. Замена разъединителей ОРУ-220 кВ (целевая программа по замене опорно-стержневых изоляторов)	2022	13230
7	001-02.01.03.062	ПИР. Техническое перевооружение ТГ-6 с заменой ЦВД	2022	3600
8	001-02.01.03.063	ПИР. Техническое перевооружение РВП котла ТГМ-84 ст.№3 с применением пакетированной высокоэффектив-	2022	477

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Шифр проекта	Наименование проекта	Годы реализации	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
		ной набивки интенсифицированного типа (ТЭЦ ВА3а)		
9	001-02.01.03.064	ПИР. Техническое перевооружение подогревателей ПСГ турбины Т-100-130 №4 с заменой латунных трубок	2022	344
10	001-02.01.03.065	ПИР. Техническое перевооружение ВЭ КА ТГМ-84 ст.№2	2022	478
11	001-02.01.03.066	ПИР. Техническое перевооружение с заменой гибов экранных труб нижних коллекторов ВК КВГМ-180 ст.№14	2022	480
12	001-02.01.03.067	ПИР. Техническое перевооружение с заменой нижних коллекторов экранов КАТГМ-84 ст.№2	2022	486
13	001-02.01.03.068	ПИР. Техническое перевооружение Трансформаторов Тока 110 кВ ОВ-34	2022	479
14	001-02.01.03.069	ПИР. Техническое перевооружение Электролизной установки	2022	960
15	001-02.01.03.070	Техническое перевооружение БРОУ ст.№2 с увеличением производительности	2022	5941
16	001-02.01.03.071	СМР. Техническое перевооружение конденсатных насосов КСВ-320-160	2023	7200
17	001-02.01.03.072	СМР. Техническое перевооружение с заменой КПП КА ТГМ-84 ст.№ 5	2023	122776
18	001-02.01.03.073	СМР. Техническое перевооружение масляных выключателей котлов ст.№9, ПЭН-2, КНБ-3 В	2023	10560
19	001-02.01.03.074	СМР. Техническое перевооружение масляных выключателей электродвигателей СН с заменой на вакуумные	2023	31920
20	001-02.01.03.075	ПИР. Модернизация котла ТГМ-84 ст.№5 с заменой пучков конденсаторов впрысков	2023	480
21	001-02.01.03.076	ПИР. Модернизация ОРУ-220 кВ с заменой воздушных выключателей на элегазовые в яч. 11, 12	2023	480
22	001-02.01.03.077	ПИР. Модернизация ОРУ-110 кВ с заменой воздушного выключателя на элегазовый в яч. 36	2023	360
23	001-02.01.03.078	ПИР. Модернизация РУСН 6 кВ с заменой масляных выключателей и устройств РЗА тягодутьевых механизмов ЭК ст.№ 11, 13, 14 и ПЭН-1,10,11,12	2023	480
24	001-02.01.03.079	ПИР. Модернизация БПТС №2	2023	960
25	001-02.01.03.080	ПИР. Модернизация циркуловодов турбоагрегатов Т-100-130 ст.№7,8	2023	840
26	001-02.01.03.081	ПИР. Модернизация трубопроводов питьевой воды ТГ-3,7,8	2023	480
27	001-02.01.03.082	ПИР. Модернизация градири №6	2023	1200
28	001-02.01.03.083	СМР. Техническое перевооружение РВП котла ТГМ-84 ст.№3 с применением пакетированной высокоэффективной набивки интенсифицированного типа	2023	39834
29	001-02.01.03.084	СМР. Техническое перевооружение ВЭ КА ТГМ-84 ст.№2	2024	36000
30	001-02.01.03.085	СМР. Техническое перевооружение с заменой нижних коллекторов экранов КА ТГМ-84 ст.№2	2024	12000
31	001-02.01.03.086	СМР. Техническое перевооружение конденсатора ТГ-10 с заменой латунных трубок	2024	58566
32	001-02.01.03.087	СМР. Техническое перевооружение трансформаторов тока 110 кВ ОВ-34	2024	7320
33	001-02.01.03.088	СМР. Техническое перевооружение электролизной установки	2024	13200
34	001-02.01.03.089	СМР. Техническое перевооружение с заменой гибов экранных труб нижних коллекторов ВК КВГМ-180 ст.№14	2024	12000
35	001-02.01.03.090	СМР. Техническое перевооружение топливного хозяйства	2024	4920
36	001-02.01.03.091	СМР. Техническое перевооружение с заменой гибов пароперепускных, паропроводящих трубопроводов КА ТГМ-84 ст.№4	2025	8640

№ п/п	Шифр проекта	Наименование проекта	Годы реализации	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (с НДС)
37	001-02.01.03.092	СМР. Техническое перевооружение ОРУ-220 кВ. Замена разъединителей ОРУ-220 кВ	2025	9600
38	001-02.01.03.093	СМР. Модернизация котла ТГМ-84 ст.№5 с заменой пучков конденсаторов впрысков	2025	14400
39	001-02.01.03.094	СМР. Модернизация ОРУ-220 кВ с заменой воздушных выключателей на элегазовые в яч. 11, 12	2025	16800
40	001-02.01.03.095	СМР. Модернизация ОРУ-110 кВ с заменой воздушного выключателя на элегазовый в яч. 36	2025	6000
41	001-02.01.03.096	СМР. Модернизация РУСН 6 кВ с заменой масляных выключателей и устройств РЗА тягодутьевых механизмов ЭК ст.№ 11, 13, 14 и ПЭН-1,10,11,12	2025	11400
42	001-02.01.03.097	СМР. Модернизация БПТС №2	2025	19800
43	001-02.01.03.098	СМР. Модернизация циркуловодов турбоагрегатов Т-100-130 ст.№7,8	2025	12000
44	001-02.01.03.099	СМР. Модернизация трубопроводов питьевой воды ТГ-3,7,8	2025	10560
45	001-02.01.03.100	СМР. Техническое перевооружение конденсатных насосов КСВ-320-160	2025	4876
46	001-02.01.03.101	СМР. Модернизация градирни №6	2025	36000
		Итого		617397

По мере достижения индивидуального ресурса котлоагрегатов ст.№№1-4 и паркового ресурса котлоагрегатов ст.№№5-8 на ТЭЦ ВАЗа планируется проведение комплекса мероприятий (включая мероприятия по проведению экспертизы промышленной безопасности и техническому диагностированию) для продления ресурса этих котлоагрегатов ТЭЦ ВАЗа в 2025-2033гг. Мероприятий для продления паркового ресурса котлоагрегатов ст.№№9-14 до 2038 года не требуется. В настоящий момент достижение паркового ресурса котлоагрегатов ст.№№9-14 прогнозируется на 2043 - 2050 года.

В соответствии срокам достижения индивидуального ресурса на ТЭЦ ВАЗа планируется проведение комплекса мероприятий для продления индивидуального ресурса турбин ст.№№5-6, 8-10 в 2026-2038гг. Мероприятий для продления индивидуального ресурса турбин ст.№№1-4, 7, 11 ТЭЦ ВАЗа до 2038 года не требуется.

В рекомендуемом варианте развития систем теплоснабжения в целом планируется реализовать мероприятия, в соответствии с предложениями ПАО «Т Плюс», направленные в основном на повышение надежности работы основного и теплообменного оборудования ТЭЦ ВАЗа и продление срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов станций.

3.3.1.3. Комплекс мероприятий на котельных ПАО «Т Плюс» в соответствии с вариантами развития систем теплоснабжения

В соответствии с решениями протокола совещания №1 от 10.02.2022 по вопросу исполнения обязательств в схеме теплоснабжения г.о.Тольятти, в настоящий момент проработаны альтернативные варианты оптимизации работы котельных № 2, № 8.

В рамках модернизации котельной №2 планируется замена баков запаса подпиточной воды на емкости с герметик-изоляцией, техническое перевооружение систем управления горелками водогрейных котлов, замена кабельных линий 6 кВ.

По результатам согласования топливоснабжения котельной «газ-газ» планируется вывод из эксплуатации мазутного хозяйства, замена атмосферных деаэраторов на вакуумные. Эти мероприятия позволят исключить из состава основного оборудования паровые котлы ДКВР 20/13, которые предназначены для покрытия паровых нагрузок на собственные нужды и для отпуска незначительного количества тепловой энергии в горячей воде (подпитка). Вывод из эксплуатации паровых котлов позволит снизить удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии, а также сократить потребление покупной воды на технологические нужды. Вывод из эксплуатации мазутного хозяйства сократит потребление электроэнергии на производственные нужды, а также позволит снизить расход топлива на подогрев мазута.

В рамках модернизации котельной №8 планируется техническое перевооружение систем управления горелками водогрейных котлов, замена кабельных линий 6 кВ.

По результатам согласования топливоснабжения котельной «газ-газ» планируется вывод из эксплуатации мазутного хозяйства, что сократит потребление электроэнергии на производственные нужды, а также позволит отказаться от паровых котлов ДКВР 20/13 (два котла ДКВР 20/13 будут переведены на водогрейный режим) и снизить удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии.

В рамках модернизации котельной №14 с учетом приростов нагрузки к 2038 году для покрытия дефицита тепловой мощности планируется замена котлов на оборудование с автоматизацией.

Данные мероприятия позволят безопасно и более эффективно продолжить эксплуатацию данных котельных и осуществлять надежный отпуск тепловой энергии потребителям. В настоящий момент осуществляется разработка технико-экономического обоснования модернизации котельных для точной оценки затрат и эффектов. Результаты ТЭО будут отражены при следующей актуализации схемы теплоснабжения.

3.3.2 Комплекс мероприятий на тепловых сетях и теплосетевых объектах городского округа Тольятти в соответствии с рекомендуемым вариантом

Основными направлениями реализации технической политики развития систем теплоснабжения городского округа Тольятти в части тепловых сетей и теплосетевых объектов являются представленные ниже мероприятия. Следует отметить, что дополнительный объем инвестиций при переходе к ценовой зоне теплоснабжения, ПАО «Т Плюс» направит на реконструкцию муниципальных и бесхозяйных тепловых сетей.

3.3.2.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них для обеспечения перспективных приростов

Таблица 3.3 – Реестр действующих договоров на подключение к сетям теплоснабжения АО "ТЕВИС"- ТЭЦ ВА3 в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс»

№ п/п	№ ПП	Номер и дата договора	Местоположение подключаемого объекта	Единица измерения	Заявленная нагрузка	Стоимость договора на подключение, (руб. с НДС)
1	ПП_61	465/т-18Т от 04 04 2018, доп согл №1 от 09 01 2019 (НДС 20%), доп согл №2 от 04.03.2020 (перенос срока)	«Комплекс жилых домов в квартале №36. А (19А+24А); Б (19Б+24Б); В (12В+15В); Г (12Г+12Г+15Г), IV этап строительства. Жилой дом Б (19Б+ 24Б)», расположенный по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, пр-т Московский, кадастровый номер земельного участка 63:09:0103035:4850	Гкал/час	2,684	3 938 868
2	ПП_62	466/т-18Т от 04 04 2018, доп.согл №1 от 09 01 2019 (НДС 20%), доп согл №2 от 04.03.2020 (перенос срока)	«комплекс жилых домов в квартале №36, А (19А+24А); Б (19Б+24Б); В (12В+15В); Г (12Г+12Г+15Г), III этап строительства Жилой дом В (12В+ 15В)», расположенный по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, пр-т Московский, кадастровый номер земельного участка 63.09:0103035:4850	Гкал/час	1,521	2 231 916
3	ПП_63	467/г-18Тот04 04 2018, доп.согл№1 от 09.01 2019 (НДС 20%), доп согл №2 от 04.03.2020 (перенос срока), доп согл №3 от 03.09.21 (смена заказчика на ООО "ТАУРЕД")	«Комплекс жилых домов в квартале №36, А (19А+24А); Б(19Б+24Б); В (12В+15В); Г (12Г+12Г+15Г), II этап строительства Жилой дом Г (12Г+12Г+ 15Г)», расположенный по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Автозаводский район, пр-т Московский, кадастровый номер земельного участка 63'09:0103035:4850	Гкал/час	2,106	2 804 808
4	ПП_442	309/Т-19Т от 30.07.2019	Мойка на 4 поста - 2 этап строительства объекта Автосалон со стоянкой товарных и комиссионных автомашин и запасных частей, мойка на 4 поста, склад, КП», расположенный по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, ул. Борковская, д.69а. строение 2.	Гкал/час	0,081	550
5	ПП_260	376/т-19Т от 31 10 2019, проект доп согл № 1 от 17 06	Магазин Цунами ул. Свердлова. д. 37а	Гкал/час	0,04	550

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	№ ПП	Номер и дата договора	Местоположение подключаемого объекта	Единица измерения	Заявленная нагрузка	Стоимость договора на подключение, (руб. с НДС)
		2021 (продл срока до 31.12.2022г.)				
6	ПП_213	30/т-20Т от 29.01.2020, доп согл. №1 от 29.11.2021г (прод срока до 29 07 2023), доп согл №2 от 27 05 2022г (новый заявитель Грязнова Т.В.)	«Магазин с объектами общественного питания вместимостью до 50 мест, физкультурно-оздоровительным комплексом и подземной стоянкой для хранения автотранспорта», расположенного по адресу: Самарская область, г, Тольятти, ул. Ворошилова, 45	Гкал/час	0,79	9 958 524
7	ПП_262	106/т-20Тот 15 04 2020, Дополнительное соглашение № 1 от 26 II 2021г (изм точки подк продление до 30.12.2021г.)	«Нежилое здание», местонахождение подключаемого объекта: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, ул. Борковская, 69а (кадастровый номер 63:09:0102152:718)	Гкал/час	0,06	1 031 664
8	ПП_407	307/т-20Т от 25 11 2020г, доп согл №1 от 14.07.2022 к дог.№307/т-20Т от 25.11.2020г (продл срока подк до 31 07,23 с заменой ТУ)	«Административное здание», расположенное по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, южнее комплекса ДКиТ ВАЗа, расположенного по адресу: ул. Юбилейная, д.8	Гкал/час	0,5	520 884
9	ПП_443	313/т-20Т от 20 11 2020г	«Джума Джама мечеть» культовое здание, расположенного по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Автозаводский район, западнее здания, имеющего адрес: ул. Дзержинского, д. 78	Гкал/час	0,2	1 452
10	ПП_444	2/Т-21Т от 15.01 2021г.	«Производственно-административный комплекс (производственный корпус с АБК) с инженерно-техническим обеспечением», расположенного по адресу: Самарская область, г.Тольятти, Автозаводский район, западнее здания №22 по ул. Коммунальной.	Гкал/час	0,318	3 579 780
11	ПП_16	88/т-21Т от 12 04 2021г., доп согл №1 (замена Заказчика на ООО СЗ Г ранит), доп сог №2 от 06.12 21 (изм условия вх 12543 от 01 12 21г.)	«14-ти этажный 2-х подъездный жилой дом с нежилыми помещениями», расположенный по адресу ул. 40 лет Победы, 38а (кадастровый номер земельного участка 63:09:0101154:27)	Гкал/час	0,979	14 215 332
12	ПП_45	76/Т-21Т от 05.04 2021 г, доп согл №1 от 16 04.21 (рекв.)	МКД Курчатова 7А	Гкал/час	0,454	6 627 288
13	ПП_411	97/т-21Т от 21 04.2021 г., доп соглашение №1 от 25 10,21	«Магазин», расположенного по адресу: Самарская область, г о Тольятти, Автозаводский район, ул Революционная, 48 (кадастровый номер земельного участка 63:09:0000000:2698)	Гкал/час	0,15	1 469 724
14	ПП_411	97/т-21Т от 21.04 2021 г, доп соглашение№1 от 25,10 21	«Магазин», расположенного по адресу. Самарская область, г.о.Тольятти, Автозаводский район, ул. Революционная, 48 (кадастровый номер земельного участка 63:09:0000000:2698) заявителя ООО «Единение»	Гкал/час	0,3489	2 716 008
15	ПП_445	1392/Т-16Т от 14.12.2016,	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2,8м, Южное шоссе, 28	Гкал/час	0,18	1 085 135
16	ПП_445	доп согл №1 от 03 07 2017 к дог.№1392/т-16Т от 14,12.2016 (изменение п.3.1)	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2,8м, Южное шоссе, 28	Гкал/час		
17	ПП_445	доп.согл.№2 от 16.04.2018 (изменение срока подключения дл 4 кв 2019г и меропр.)	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2,8м, Южное шоссе, 28	Гкал/час		
18	ПП_445	доп согл №3 от 09 01 2019 (ставка с 18% НДС на 20%)	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2,8м, Южное шоссе, 28	Гкал/час	0,18	1 103 527
19	ПП_445	доп.согл.№4 от 07.10.2019 (перенос срока, подключения до 4 кв. 2020г. и мсропр.)	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2.8м. Южное шоссе, 28	Гкал/час		
20	ПП_445	доп.согл.№5 от 12.05.2020 (перемена лица в обязательстве с СА-инжиниринг ООО на Корун ООО)	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2,8м. Южное шоссе, 28	Гкал/час		
21	ПП_445	доп,согл ,№6 от 09,0? 2020 (продление срока до 4кв. 2023г.)	Офисный центр, 2 этажа, высотой 2,8м, Южное шоссе, 28	Гкал/час		
22	ПП_445	доп.согл№7 от 07.06,2022 (изм. наименования объекта)	1 «Склад с инженерно-техническим обеспечением», расположенный по адресу: г Тольятти, Автозаводский район, Южное шоссе, 28, строение 15».	Гкал/час		
23	ПП_53	849/т-16Т от 06 07 2016, доп согл №1 от 19 01 2017 к	Жилая застройка по ул. Ботаническая Жилой дом поз.15	Гкал/час	1,41	8 644 293

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	№ ПП	Номер и дата договора	Местоположение подключаемого объекта	Единица измерения	Заявленная нагрузка	Стоимость договора на подключение, (руб. с НДС)
		849/т-16Т от 06.07.2016				
24	ПП_53	доп согл №1 от 19 01 2017 к 849/т-16Т от 06.07.2016	Жилая застройка по ул. Ботаническая Жилой дом поз. 15	Гкал/час		
25	ПП_53	доп согл №2 от 01 12 2017 к 849/т-16Т от 06.07 2016 (перенос срока подключения, замена мероприятий)	Жилая застройка по ул., Ботаническая. Жилой дом поз. 15	Гкал/час		
26	ПП_53	доп согл.№3 от 09.01.2019 к 849/Т-16Т от 06.07.2016 (НДС 20%, перенос срока подключения) с протоколом разногласий	Жилая застройка по ул. Ботаническая Жилой дом поз. 15	Гкал/час		
27	ПП_53	доп.согл №4 от 19 03,2020 к 849/т-16Т от 06 07 2016 (перенос срока подключения)	Жилая застройка по ул. Ботаническая. Жилой дом поз. 15	Гкал/час		
28	ПП_53	доп,согл №5 от 23.10.2020 к 849/т-16Т от 06 07 2016 (дополнение жл.гюз.15)	Жилая застройка по ул. Ботаническая Жилой дом поз, 15	Гкал/час		
29	ПП_53	доп согл (4-х стороннее) №6 от 15 10 2021 к 849/т-16Тот 06,07.2016 (передача прав ООО 03 УННСТРОЙРЕГИОН НОД. ПОД 15)	Жилая застройка по ул. Ботаническая Жилой дом поз. 15	Гкал/час		
30	ПП_53	доп,согл. №7 от 15.02.2022 и 849/т-16Т от 06 07.2016 (продление срока подкл По письму вх 1333 от 09.02.22г.)	Жилая застройка по ул., Ботаническая Жилой дом поз. 15	Гкал/час		
31	ПП_257	1705/т-17Т от 25.12.2017, доп согл№1 от 09.01 2019 (НДС 20%), доп согл.№2 от 10,06 2019 (перенос срока), доп согл №3 от 10 06 2019 (перенос срока 31.12.23)	Магазин (МАГ3) ООО «АвтоВАЗагро», расположенный в Самарской области, г. Тольятти	Гкал/час	0,099	550
32	ПП_258	1706/т-Г7Тот"25 i'2 2017, доп согл № 1 от 09,01,2019 (НДС 20%), доп.согл №2 от 10 06 2019 (перенос срока), доп. согл №3 от 18 10,21 (изм, КН), доп согл №4 от 10 06,2019 (перенос срока 31 12,23)	Магазин (МАГ3 1) ООО «АвтоВАЗагро», расположенный в Самарской области, г. Тольятти	Гкал/час	0,099	550
33	ПП_446	1707/т-17Т от 25 12.2017, доп соглашение №1 от 22,10 2018 (дополнение мероприятием по строительству), дан,согл,№2 от 17 12.2018(изменение диаметра), доп согл №3 от 09.01 2019 (НДС 20%), доп согл №4 от 10.06 2019 (перенос срока), доп согл Ха5 от 10 06.2019 (перенос срока 31 12.23)	Магазин (МАГ4 1) ООО «АвтоВАЗагро», расположенный в Самарской области, г. Тольятти	Гкал/час	0,099	550
34	ПП_447	154/Т-21Т от 09 06 2021	Производственный корпус	Гкал/час	0,35	1 991
35	ПП_154	137/т-21Тот 31 05 2021г., Доп согл №1 от 31 05,2022г (срок продлен до 31 04 2023г.)	«Жилой 9-ти этажный дом», расположенного по адресу г Тольятти, Автозаводский район, ул. Маршала Жукова	Гкал/час	0,454	8 380 932
36	ПП_448	174/т-21Т от 16,06.2021, доп согл №1 от 30 08.2021г. изм	«Склад», расположенного по адресу: Самарская область, г.Тольятти, ул. Борковская,74Б, ЗУ №63:09:0102153:3732	Гкал/час	0,095	2 142 444
37	ПП_449	171/Т-2 1Т от 16.06 2021	«Склад с окрасочной камерой», расположенного по адресу: г Тольятти, ул. Офицерская, д 14-В, ЗУ №63:09:0102151:569	Гкал/час	0,191	1 935 504
38	ПП_15	203/т-21Тот26 07 2021	«19-ти этажный жилой многоквартирный дом с нежилыми помещениями», расположен по адресу: Самарская обл. , г Тольятти, Автозаводский р-н, проспект Степана Разина. 16-в	Гкал/час	1,246	33 653 148
39	ПП_49	271/т-21Т от 08 11 2021	«Жилой комплекс на пересечении Южного шоссе и ул. Полякова в Автозаводском районе г Тольятти. IV очередь 1 этап Многоэтажный жилой дом №3», расположенный по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район	Гкал/час	0,68	5 040

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	№ ПП	Номер и дата договора	Местоположение подключаемого объекта	Единица измерения	Заявленная нагрузка	Стоимость договора на подключение, (руб. с НДС)
40	ПП_420	328/т-21Т от 22 12 2021	«Нежилое помещение - Магазин», расположенного по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, ул. Юбилейная, (кадастровый номер 63:09:0101180:10962)	Гкал/час	0,11	816
41	ПП_421	329/т-21Тот22 12 2021	«Нежилое помещение - Магазин», расположенного по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, ул. Юбилейная, (кадастровый номер 63:09:0101180:10963)	Гкал/час	0,11	816
42	ПП_403	13/Т-22Т от 1.02.2022	«Здание для размещения предприятия общественного питания быстрого питания «Макдоналдс», расположенный по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, южнее комплекса ДКИТ ВАЗа, имеющего адрес: ул. Юбилейная. 8'	Гкал/час	0,252 (отопл 0,014; вент 0,172; ГВС 0,066)	2 101 632
43	ПП_394	32/т-22Т от 18.03 2022	«Объект придорожного сервиса (пункт торговли и пункт питания)», расположенного по адресу: Самарская обл., г Тольятти, Автозаводский район, Южное шоссе, земельный участок от улицы Тополиная до Льва Яшина 63:09:0101157:12846	Гкал/час	0,06835	470 940
44	ПП_450	3/т -22Т от 11 02 2022	о подключении к системам теплоснабжения «Нежилое помещение» ул. Революционная, земельный участок №1 IГ	Гкал/час	0,11	3 170 256
45	ПП_450	доп согл №1 от 06.05.2022г. к дог. 3/т-22Т от 11.02.2022	о подключении к системам теплоснабжения «Нежилое помещение» ул. Революционная, земельный участок №1IГ	Гкал/час	0,11	2 419 836
46	ПП_451	4/т -22Т от 11,02.2022	о подключении к системам теплоснабжения «Нежилое помещение», ул. Юбилейная, земельный участок №31К	Гкал/час	0,11	1 046 412
47	ПП_452	5/т-22Тот 11 02 2022 (1 допник ниже)	о подключении к системам теплоснабжения. «Нежилое помещение», ул. Юбилейная, земельный участок №24 В	Гкал/час	0,11	752 196
48	ПП_452	доп согл №1 от 21.04.2022Г к дог 5/т-22Т от 11,02.2022	о подключении к системам теплоснабжения, «Нежилое помещение», ул. Юбилейная, земельный участок №24 В	Гкал/час	0,11	559 044
49	ПП_453	6/Т-22Т от 11 02,2022 (1 допник ниже)	о подключении к системам теплоснабжения, «Нежилое-помещение» (магазин), расположенного по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, квартал За, южнее здания по проезду Новый 8.	Гкал/час	0,12	354 816
50	ПП_453	доп. согл №1 от 21 04.2022г. К дог. 6/Т-22Т от 11 02 2022	о подключении к системам теплоснабжения, «Нежилое помещение» (магазин), расположенного по адресу: Самарская область, г Тольятти, Автозаводский район, квартал За, южнее здания по проезду Новый 8.	Гкал/час	0,12	258 252
51	ПП_158	7/Т-22Т от 25.02 2022 (1 допник ниже)	о подключении к системам теплоснабжения, «Множквартирный многоэтажный жилой дом с встроенно-пристроенными помещениями делового, культурного и обслуживающего назначения»	Гкал/час	0,714	4 705 656
52	ПП_158	доп согл №1 от 21 04 2022г. к дог. 7/т-22Т от 25 02 2022	о подключении к системам теплоснабжения. «Множквартирный многоэтажный жилой дом с встроенно-пристроенными помещениями делового, культурного и обслуживающего назначения»	Гкал/час	0,714	5 508
53	ПП_246	138/т-22Т/598-дг/5.1-9 от 25.05.2022/04.07.2022	Строительство общеобразовательной школы на 1600 мест в 20 квартале	Гкал/час	4,208	19 737 564

Таблица 3.4 – Объемы нового строительства тепловых сетей Филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс» для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

№ п/п	№ПП	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Год строит/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
1		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л6.8 с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, восточнее ул. 40 лет Победы		2022		4 649
2		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л6.6 с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г.Тольятти, Автозаводский район, ул. 40 лет Победы		2022		5 417
3		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л2.2 с инженерно-техническим обеспечением в составе 4 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г.Тольятти, Автозаводский район, ул. 40 лет Победы		2023		2 378
4		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: нежилое здание Л 8-МАГ с инженерно-техническим обеспечением в составе 5 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенное по адресу: г. тольятти, Автозаводской район, восточнее ул. 40 лет Победы, на земельном участке с КН 63:09:0101183:6061		2022		8 555
5		Технологическое подключение объекта "18-этажный жилой дом с нежилыми помещениями, ТП, расположенный по адресу: г. Тольятти, Комсомольский район, юго-западнее пересечения ул. Механизаторов и ул. Коммунистическая" (2 этап)		2022		15 074
6		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: храм во имя святого преподобного Серафима Саровского, расположенный по адресу: г. Тольятти, Комсомольский район, микрорайон Шлюзовой, в пределах земельного участка с кадастровым номером 63:09:0201060:981		2022		1 248
7		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тольятти, Центральный район, 750м северо- восточнее пересечения ул. Льва Толстого и дороги на Тимофеевку		2022		793
8		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: многоэтажный жилой дом повышенной этажности со встроенными и пристроенными нежилыми помещениями секции 1 и 2, расположенный по адресу: г. Тольятти, Комсомольский район, 11 квартал, ул. Гидротехническая, Шлюзовой жилой массив, расположенный на земельном участке с кадастровым номером 63:09:0201060:0085		2022		2 450
9		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л6.4-МАГ с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г.Тольятти, Автозаводский район, ул. 40 лет Победы		2022		5 647
10		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 6.3Б с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, южнее ул. 40 лет Победы		2022		2 927
11		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 6.7 с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, южнее ул. 40 лет Победы		2022		5 095
12		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л6.2Б с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г.Тольятти, Автозаводский район, южнее ул. 40 лет Победы		2022		5 578
13		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л6.2А с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адре-		2022		7 337

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	№ПП	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Год стр-ит/рекон-струкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
		су: г.Тольятти, Автозаводский район, южнее ул. 40 лет Победы				
14		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: многоквартирный среднеэтажный жилой дом без встроенно-пристроенных помещений делового, культурного и обслуживающего назначения, расположенный по адресу: г. тольятти, Центральный район, ул. Советская, 60а		2022		468
15		Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: общественно-бытовой корпус для размещения магазина, расположенный по адресу: г. Тольятти, улица Льва Толстого, 19		2022		464
16	ПП_23	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: Жилой дом с нежилыми помещениями: г. Тольятти, Комсомольский район, юго-восточнее пересечения ул. Коммунистической и ул. Матросова, КН ЗУ 63:09:0202052:884; 63:09:0202052:885; 63:09:0202052:71		2022		25 568
17	ПП_324	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: нежилое здание Л 5-МАГ с инженерно-техническим обеспечением в составе 5 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенное по адресу: г. Тольятти, Автозаводский р-н, восточнее ул. 40 лет Победы, на земельном участке с КН 63:09:0101183:6065		2023		21 150
18	ПП_91	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л3.1 с инженерно-техническим обеспечением в составе 3 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, ул. 40 лет Победы		2023		780
19	ПП_93	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 3.2 с инженерно-техническим обеспечением в составе 3 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, улицы 40 лет Победы	50	2023	100	2 412
20	ПП_92	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 5.2 с инженерно-техническим обеспечением в составе 3 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, улицы 40 лет Победы	20/ 84	2023	80/125	4 000
21	ПП_89	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 2.3 с инженерно-техническим обеспечением в составе 4 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, восточнее улицы 40 лет Победы	42/395	2023	100/150	414
22	ПП_94	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 5.3 с инженерно-техническим обеспечением в составе 5 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, улицы 40 лет Победы	68/ 84	2023	100/ 125	5 561
23	ПП_87	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 2.1 с инженерно-техническим обеспечением в составе 4 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, восточнее улицы 40 лет Победы	207	2023	80	338
24	ПП_90	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 2.4 с инженерно-техническим обеспечением в составе 4 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, восточнее улицы 40 лет Победы	23/ 290	2023	65/ 150	335
25	ПП_155	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: МКД со встроенно - пристроенными помещениями, машиноместами: г.Тольятти, севернее дома 97 по ул. Голосова	30	2023	65	1 534
26	ПП_77	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л6.3А с инженерно-техническим обеспечением в составе 6 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г.Тольятти, Автозаводский район, южнее ул. 40 лет Победы		2023		8 279
27	ПП_56	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: комплекс жилых домов со встроенными нежилыми помещениями. II этап строительства (поз. 2) по адресу: Самарская область, г.о. Тольятти, г. Тольятти, Центральный район, ул.Калмыцкая. Жилой дом со встроенными нежилыми помещениями (поз. 2), расположенный на земельном участке с КН 63:09:0303070:567.	55	2024	100	2 210

№ п/п	№ПП	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Год строит/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
		2Ду=100 мм протяженностью 55,0 метров (по трассе)				
28	ПП_89	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 2.3 с инженерно-техническим обеспечением в составе 4 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, восточнее улицы 40 лет Победы	42/395	2024	100/150	2 198
29	ПП_90	Строительство участка теплотрассы для подключения объекта: жилой дом поз. Л 2.4 с инженерно-техническим обеспечением в составе 4 этапа строительства комплекса зданий и сооружений жилищного и социального назначения, расположенный по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, восточнее улицы 40 лет Победы	23/290	2024	65/150	1 779

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

Таблица 3.5 – Мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации, техническому перевооружению тепловых сетей АО "ТЕВИС"- ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс», необходимые для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения

Шифр проекта	Наименование начала участка/ Наименование конца участка	Место перекладки (Адрес)	Длина участка, м	Год строит/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-1.02.03.01	Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей					582 388
001-1.02.03.01.001	Реконструкция тепловой сети квартал 12 от Уз 1/2 В до Тк4 ОП и ОО, лоток. Д200 - 160 м.п. СМР	Автозаводский район, 12 кв., восточнее Свердлова 8а	160	2022	200	31
001-1.02.03.01.002	Реконструкция тепловой изоляции на действующих тепловых сетях	Автозаводский район		2022		24 373
				2022		15 090
				2023		2 770
				2024		7 259
001-1.02.03.01.003	Реконструкция трубопроводов ОП и ОО теплосети в коллекторе 3 ввода от Уз. 7-3в до Уз. 18-3в Д 500 , L - 575 п.м.. ПИР. СМР	Автозаводский район, 15кв., восточнее 70 лет Октября 79, Автостроителей 40а	575	2022	600	41 519
001-1.02.03.01.004	Усиление опор 3 ввода ОП-47-59 (14шт). Конструктивные решения.	Промзона Автозаводского района, вдоль ул. Вокзальная		2022		7 378
001-1.02.03.01.005	Реконструкция тепловой сети II ввода от Уз.23-2в до НО130. Д500 – 910,5 м.п. СМР	Юго-Западная сторона, ул.40 лет Победы, 13 (14а кв.)	1020	2022	500	40 779
				2023		9 775
				2024		22 781
001-1.02.03.01.006	Реконструкция теплосети в 6 квартале Уз. 19/6 между жд 6А и жд 6Б, ОП и ОО, лоток, Д 159-214п.м. СМР	Восточная сторона, б-ра Приморский, 42 (6 кв.)	214	2023	150	2 675
001-1.02.03.01.007	Реконструкция теплосети кв. 5 Уз.12/7 -Т3/1, ОП и ОО, лоток, кол-	Юго-восточная сторона, п-т Ленинский, 18(5кв.)	250	2022	400	645

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование начала участка/ Наименование конца участка	Место перекаладки (Адрес)	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
	лектор, Д 426-250 п.м. СМР					
001-1.02.03.01.008	Реконструкция теплосети 2 квартал то К1 до К7, ОП и ОО, лоток, Д 325-302 п.м. СМР	Западнее б-ра Кулибина,3 (2кв.)	302	2022	300	482
001-1.02.03.01.009	Строительство участков тепловой сети с целью закольцовки магистральной тепловой сети II ввода. ПИР. СМР: 5 этап – Строительство тепловой сети участок от Уз.24 до НО130	Автозаводский район, ул. 40 лет Победы,35 западная сторона	433	2022		10 877
001-1.02.03.01.010	Строительство участков тепловой сети с целью закольцовки магистральной тепловой сети II ввода. СМР (Многоэтапное строительство) VI этап.	Автозаводский район, ул. 40 лет Победы	200	2022		25
001-1.02.03.01.011	Строительство ОП и ОО участка тепловой сети в коллекторе 2 ввода от Уз.5-2 в до Уз. 33 (73), дублер, Д 500 – 924 м.п., ПИР. СМР	Автозаводской район, 10 квартал, вдоль ул. Ворошилова	924	2022	500	7 234
001-1.02.03.01.012	Реконструкция тепловой сети от Уз.18-3В: от УТ7 до УТ10, ОП и ОО, коллектор, Д273 – 475п.м. квартал 16. СМР	16 кв., Автостроителей 21	475	2022	250	7 109
001-1.02.03.01.013	Реконструкция тепловой сети от Уз.9А-2в до ТК1, ОП, ОО, коллектор под автодорогой, Д325-74п.м., Д159 – 4п.м. 11 кв. СМР	11 кв., Жукова 24	74/4	2022	300/150	262
001-1.02.03.01.014	Реконструкция тепловой сети 11 квартал Уз.9А-2в до 10А-2в ОП и ОО, лоток, СМР	Восточная сторона, ул.М.Жукова,32 (11кв.)	308	2022	800	23 028
001-1.02.03.01.015	Реконструкция тепловой сети Уз 19/3-Уз15, квартал 7-8,ОП и ОО, коллектор, Д 426-110п.м. СМР	Автозаводский район, 7,8 кв., северо-восточнее ЦТП-81	110	2024	400	6 798
001-1.02.03.01.016	Реконструкция тепловой сети квартал 16 от ЦТП-162 до ж.д. 30Т,Ф,У, коллектор, ОП и ОО, ГВС,РЦ. СМР. Д57 – 70 м.п., Д76 – 480 м.п., Д133 – 650 м.п., Д108 – 150 м.п., Д89 – 570 м.п.	Автозаводский район, 16 кв., от ЦТП-162 до Цветной бульвар 23,21,19	70/480/650/150/570	2022	50/70/125/100/80	26
001-1.02.03.01.017	Реконструкция тепловой сети квартал 14-14А Уз 23/2В- Уз 22/2В до ТК4, ОП, коллектор, Д 530-115п.м. СМР	Автозаводский район, 14 кв., северо-восточнее 40 лет Победы 72	115	2022	500	238
001-1.02.03.01.018	Реконструкция ОП и ОО тепловой сети от Уз.10/8 в сторону ул. Заставная (лоток с частичным выносом на эстакаду). СМР	Автозаводской район, Южнее ул. Южное шоссе, 22 (ПКЗ)	440	2022	150	159
001-1.02.03.01.019	Реконструкция тепловой сети Уз.11/4 ТК-1 – ж.д. 1Л, ОП, ОО, лоток, 1 кв. Д150-230п.м. СМР.	1кв., Революционная 30	230	2022	150	280
001-1.02.03.01.020	Реконструкция тепловой сети ж.д. 7-А, ОП, ОО, техподполье, 3 кв. Д219-461 п.м., Д159-268 п.м., Д108-2п.м., Д89-14п.м.	3 кв., Ленинский 31	461/268/2/14	2022	200/150/100/80	5 462
001-1.02.03.01.021	Реконструкция тепловой сети от Ут.11а до ТК1А по ул.Ворошилова, ОП и ОО (лоток)	Автозаводский район, ул. Ворошилова	580	2022		3 665
001-1.02.03.01.022	Реконструкция тепловой сети от Уз.12 до ВК-72/73, ОП и ОО, коллектор, d426мм – 378м.п., d159мм – 10м.п., d89мм – 3м.п. СМР	Автозаводский район, 32 кв.	378/10/3	2023	400/150/80	12 763
001-1.02.03.01.023	Реконструкция тепловой сети от Уз.2-4в-ТК-9-2в ОО и ОП Д 426мм L=60 мп с заменой задвижек в Уз.24в-ТК-92в Д=400 на шаровые краны с редуктором Д 300 (2 шт) и Д 300 (2 шт.). СМР	Автозаводский район, ул. Вокзальная,96 южная сторона	60	2022	400	3 393
001-1.02.03.01.024	Реконструкция ОП тепловой сети II ввода от Ут-1 в сторону КТС-18 (полупроходной канал), Д=1020 мм, L=175 мп. Реконструкция т/изоляции ОО т/сети Д=1020 мм L=175 мп. СМР	Автозаводский район, ул. Южное шоссе, 1116 южная сторона	175	2023	1000	14 844
001-1.02.03.01.025	Реконструкция тепловой сети квартал 13 от Уз.26-IV до ТК(1), ОП и ОО, лоток. Д325 – 320 м.п. СМР	Автозаводский район, 13 кв., севернее Ворошилова 55	320	2024	300	8 291

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование начала участка/ Наименование конца участка	Место переключки (Адрес)	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-1.02.03.01.026	Реконструкция тепловой сети от НС-22 до коллектора, ОП и ОО, лоток, Д 325-210п.м. СМР	Восточная сторона, Свердлова,78 (2кв.)	210	2023	300	6 252
001-1.02.03.01.027	Реконструкция ККД от Ут. 5 до Ут. 8 по ул. Северная, ОП и ОО, лоток Д 530-375пм	ул. Северная 39, северо-западная сторона	375	2023	500	15 393
001-1.02.03.01.028	Реконструкция ОП и ОО теплосети в коллекторе на участке от Уз.10-5 до Уз.10-7 с заменой ОП-5 и м/к опор в квартале 4. Д530 – 490 м.п., Д325 – 18 м.п., Д133 – 11 м.п., Д108 – 8 м.п. СМР	Автозаводский район, 4 кв., восточнее Курчатова 2	490/18/1/8	2024	500/300/125/100	24 593
				2023		660
001-1.02.03.01.029	Реконструкция ОО тепловой сети ПКЗ от ТК-13 до ТК-14 Ду=630 мм L=135,0 м.п. СМР	Автозаводский район, южнее Коммунальная 28 ст. 1	135	2024	600	6 372
				2023		408
001-1.02.03.01.030	Реконструкция тепловой сети квартал 13 от ЦТП 131 до ул. Свердлова 25 ДМ 3,4 ПО,ОО, ГВС, РЦ, коллектор. Д219 – 270 м.п., Д159 – 620 м.п., Д108 – 370 м.п., Д89 – 260 м.п. СМР	Автозаводский район, 13 кв., ул. Свердлова, ЦТП-131	270/620/370/260	2024	200/150/100/80	14 632
001-1.02.03.01.031	Реконструкция тепловой сети от Уз.17/9 -К4-жд 14-К5-К6-К7-НС71-ТЦ24, 7 кв. СМР Д 273 мм - 140 п.м., Д219мм - 56п.м., Д159мм - 138п.м., Д108мм - 136 п.м., Д57мм -60п.м.	7кв. Фрунзе 25 восточная сторона	140/56/138/136/60	2024	250/200/150/100/50	8 029
				2023		359
001-1.02.03.01.032	Реконструкция ОП и ОО т/с ТК-19/6 - Ут.4 Фруктохранилище 7 проезд, лоток, Д=133 мм, L=250 м.п и Д=108 мм, L=210 м.п. СМР	Автозаводский район, Фруктохранилище 7 проезд	250/210	2024	125/100	5 330
				2023		288
001-1.02.03.01.033	Реконструкция тепловой сети от Уз. 10-9 (36А) от К7 до К9, ОП, ОО, лоток, 4 кв. Д200-260п.м. СМР.			2023		4 393
001-1.02.03.01.034	Реконструкция 1 и 3 вводов теплосети, 2 ввода, 4 ввода Установка пробоотборников. ПИР,СМР			2022		603
001-1.02.03.01.035	Реконструкция ЦТП-41, технологическая часть			2022		65
001-1.02.03.01.036	Реконструкция ЦТП-51, технологическая часть			2022		66
001-1.02.03.01.037	Реконструкция ЦТП-52, технологическая часть.			2022		217
001-1.02.03.01.038	Реконструкция ЦТП-72, технологическая часть.			2022		112
001-1.02.03.01.039	Реконструкция ЦТП-94, технологическая часть.			2022		494
001-1.02.03.01.040	Реконструкция ЦТП-95, технологическая часть.			2022		96
001-1.02.03.01.041	Реконструкция тепловой сети квартал 9 Уз37(77) от К9(31) до К13(48), ОП и ОО, лоток, Д 219-580п.м. СМР	Автозаводский район, 9 кв., в районе Туполева 12	580	2023	200	9 926
001-1.02.03.01.042	Капитальное строительство системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре в здании МДП-3. ПИР			2022		99
001-1.02.03.01.043	Капитальное строительство системы автоматической установки пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре на объекте МДП-3. СМР			2024		819
001-1.02.03.01.044	Монтаж системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре в здании ПНС-1. ПИР			2022		150
				2023		321
001-1.02.03.01.045	Монтаж системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре в здании ПНС-2. ПИР			2022		174
				2023		1 018
001-1.02.03.01.046	Монтаж системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре в здании ПНС-3. ПИР			2022		174
				2023		838
001-1.02.03.01.047	Монтаж установки пожаротушения автоматической (АУП) в здании гаража. ПИР			2022		162
001-1.02.03.01.048	Реконструкция РММ БИС (КПП-2, помещение № 104 серверная, электроснабжение РММ, электроснабжение склада спецодежды, электроподключение стабилизатора в серверной; цех СР, межпанельные швы; электроснабжение здания РММ; южная сторона, склады СМТО)			2023		2 068
				2024		4 254
001-1.02.03.01.049	Реконструкция МДП-3. Замена ртутьсодержащих ламп на светодиодные светильники.			2023		629

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование начала участка/ Наименование конца участка	Место переключки (Адрес)	Длина участка, м	Год строительства/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-1.02.03.01.050	Реконструкция строительной части коллектора. Гидроизоляция плит перекрытия.			2022		511
001-1.02.03.01.051	Реконструкция освещения коллектора (от Уз.12/9 до Уз. 12/13, от Уз.73 до Уз.72, от д.23Т до Уз.6, от Уз. 72 до Уз. 10/15, от ж.д. 22 у 22Т, от Уз. 5 до Уз. 17, Уз. 17 - ВРУ2, Уз. 17 - Уз. 25, от Уз.12 до Уз.12/1, от Уз.12/23 до Уз.10/9, от Уз.17 до Уз.13, от Уз.5 до Уз.23)			2022		670
				2023		1 832
001-1.02.03.01.052	Монтаж системы видеонаблюдения коммуникационного коллектора зоны МДП-3. СМР, ПНР			2022		21 546
001-1.02.03.01.053	Расширение системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом МДП-1. СМР, ПНР			2022		1 349
				2023		117
				2024		888
001-1.02.03.01.054	Реконструкция гаража БИС (оконные конструкции)			2022		1 559
				2023		272
001-1.02.03.01.055	Расширение системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом МДП-2. СМР, ПНР			2023		1 282
				2024		716
001-1.02.03.01.056	Реконструкция системы приточной вентиляции здания Лабораторного корпуса.			2024		3 420
001-1.02.03.01.057	Реконструкция системы приточной вентиляции здания МДП-1.			2024		4 627
001-1.02.03.01.058	Реконструкция электрооборудования коллектора (Узел 1-3В, Уз.8 (ШРС-3), Уз.10/1 3в (ШР-19), Уз.10(ШР-1/1А), II ввод ВРУ-28, II ввод ВРУ-37, Уз. 2-3в, ШР-14, 14А, III ввод ВРУ-62, ШР-21, 21А, II ввод Медгородок ВРУ-2, II ввод Уз.4IIв - 5IIв ВРУ-28;вентиляция Уз.6-8, без вентагрегата, вентиляция Уз.6-8 вентагрегат, прокладка кабельных линий)			2023		2 022
				2022		183
001-1.02.03.01.059	Создание системы безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры АО "ТЕВИС" (СМР, ПНР)			2023		15 972
				2022		2 220
				2023		1 695
001-1.02.03.01.060	Выполнение расчетов тепловых и гидравлических режимов на базе ГИРК "ТеплоЭксперт" с целью определения резерва пропускной способности тепловых сетей АЗР г.Тольятти, с разработкой необходимых технических мероприятий			2024		1 814
				2023		1 814
001-1.02.03.01.061	Монтаж волоконно-оптической системы передачи информации между серверной БИС-1 и ПНС-3 с установкой сетевого оборудования на этих объектах			2023		486
001-1.02.03.01.062	Монтаж системы видеонаблюдения коммуникационного коллектора зоны МДП-4. СМР, ПНР			2023		7 931
001-1.02.03.01.063	Реконструкция тепловой сети квартал 10 от Уз.62 до Уз.69, коллектор, ОП и ОО. Д159 - 120 м.п., Д219 - 320 м.п. СМР		440	2022	150/200	941
001-1.02.03.01.064	Реконструкция участков тепловой сети II ввода. Камера Уз.23-2в.			2022		2 701
001-1.02.03.01.065	Кабельная линия 0,4кВ 2шт от Уз.1 3в (ВРУ АНС-4) до УТ 7. ПИР, СМР			2022		487
001-1.02.03.01.066	Кабельная линия 0,4кВ от КТП-501 ф.5 до Тк-18. ПИР, СМР			2022		778
001-1.02.03.01.067	Кабельная линия 0,4кВ от ТК-18 до ШВ П-4. ПИР, СМР			2022		202
001-1.02.03.01.068	Кабельная линия 0,4кВ от КТП-501 ф3 до ТК-10. ПИР, СМР			2022		780
001-1.02.03.01.069	Кабельная линия 0,4 кВ от Тк-10 до ШВ П-2. ПИР, СМР			2022		95
001-1.02.03.01.070	Кабельная линия 0,4кВ от КТП-502 ф3 до Тк-32. ПИР, СМР			2022		1 106
001-1.02.03.01.071	Кабельные линии U=10 кВ 2 шт. от РП-5 ПК3 до ТП БИС. ПИР, СМР			2023		3 820
001-1.02.03.01.072	Кабельная линия 0,4кВ от БИС ЩС ТК до ШВ Тк-11. ПИР, СМР			2022		347
001-1.02.03.01.073	Реконструкция системы внутреннего и наружного электроснабжения. Замена КЛ-0,4кВ от ВРУ-2 АБК до ЩС ТК БИС.			2024		218
001-1.02.03.01.074	Реконструкция Столярной мастерской и склада-навеса. Холодный склад СМТО. Общестроительные работы			2023		294
001-1.02.03.01.075	Реконструкция МДП-2. Крыльца 3-х входов здания			2023		161
001-1.02.03.01.076	Реконструкция Административного здания и ремонтно-механических мастерских, кровля (столовая)			2024		899
001-1.02.03.01.077	Реконструкция Гаража ПТМ. Замена металлической двери			2024		58
001-1.02.03.01.078	Реконструкция Административного здания и Ремонтно-механических мастерских. Здание АБК. Замена металлической двери			2023		53
001-1.02.03.01.079	Реконструкция МДП-2. Эксплуатируемая кровля 3 этажа. Система ливневой канализации.			2022		1 084
001-1.02.03.01.080	Реконструкция узла электрофицированных задвижек			2024		23 276

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование начала участка/ Наименование конца участка	Место перекаладки (Адрес)	Длина участка, м	Год строит/реконструкции	Условный диаметр, мм	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-1.02.03.01.081	Реконструкция узла электрофицированных задвижек.			2023		44 414
				2024		23 419
001-1.02.03.01.082	Реконструкция железобетонных конструкций коллектора (1744,89м2)			2023		17 137
001-1.02.03.02	Реконструкция магистральных тепловых сетей					1 565 088
001-1.02.03.02.01	Техническое перевооружение магистральных тепловых сетей			2025		111 792
				2026		111 792
				2027		111 792
				2028		111 792
				2029		111 792
				2030		111 792
				2031		111 792
				2032		111 792
				2033		111 792
				2034		111 792
				2035		111 792
				2036		111 792
				2037		111 792
		2038		111 792		
ИТОГО						2 147 476

Таблица 3.6 – Объемы реконструкции тепловых сетей ЗАО "Энергетика и связь строительства" ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс», подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей

Шифр проекта	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строит/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-2.02.03.001	Монтаж узлов учета тепловой энергии на сетях АО "ЭиСС" в количестве 20 шт				2022	4 457
001-2.02.03.002	Модернизация участка тепловой сети надземной прокладки от ТК-17 до ТП-2 Ду500 мм протяженностью 95 м в двухтрубном исчислении		95	500	2023	1 305
001-2.02.03.003	Модернизация участка тепловой сети надземной прокладки от ТК-36 до ТК-36" Ду500 мм протяженностью 108,5 м в двухтрубном исчислении		108,5	500	2023	1 492
001-2.02.03.004	Диспетчеризация узлов учета тепловой энергии				2023	1 702
001-2.02.03.005	Модернизация участка тепловой сети надземной прокладки от ТК-24А до ТК-36 Ду500 мм протяженностью 216,5 м в двухтрубном исчислении		216,5	500	2024	2 981
001-2.02.03.006	Модернизация участка тепловой сети надземной прокладки от ТК-36/ до ТК-37 Ду500 мм протяженностью 129,5 м в двухтрубном исчислении		129,5	500	2024	1 782
ИТОГО						13 719

Таблица 3.7 – Мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации, техническому перевооружению тепловых сетей филиала "Самарский" ПАО "Т Плюс" в зоне ЕТО ПАО "Т Плюс", необходимые для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строительства/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.01	Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей				552 935
001-3.02.03.01.001	ПИР Техническое перевооружение I магистрали от ТК-25 до ТК-27.			2022	934
001-3.02.03.01.002	СМР. Реконструкция VII магистрали ТК-37/6 до ТК-37/9	385	250	2022	42 920
001-3.02.03.01.003	ПЛАРН котельной №8.			2022	433
001-3.02.03.01.004	СМР. Модернизация тепловой изоляции надземных тепловых сетей.			2022	2 130
001-3.02.03.01.005	СМР. Реконструкция XII магистрали ТК-45 /4а до ТК-45/6	430	600	2022	78 471
001-3.02.03.01.006	ПИР. Реконструкция X магистрали от I-ТК-15а до УТ-6			2023	4 045
001-3.02.03.01.007	СМР Техническое перевооружение III магистрали от ТК-19 до ТК-24	389	600	2023	90 704
001-3.02.03.01.008	СМР Техническое перевооружение VI магистрали от ТК-36/7 до ТК-36/9.	330	200	2023	31 685
001-3.02.03.01.009	СМР.Техпереворужение системы вентиляции РТС			2023	5 239
001-3.02.03.01.010	ПИР. Реконструкция XI магистрали от ТК-0 до УТ-10			2023	3 162
001-3.02.03.01.011	СМР Модернизация тепловой изоляции надземных тепловых сетей 2023			2023	5 084
001-3.02.03.01.012	СМР. Техническое перевооружение II магистрали от ТК-3 до ТК-8 Этап 1	409	800	2024	111 050
001-3.02.03.01.013	СМР Модернизация тепловой изоляции надземных тепловых сетей 2024			2024	28 104
001-3.02.03.01.014	СМР. Техническое перевооружение II магистрали от ТК-3 до ТК-8 Этап 2	518	800	2025	140 616
001-3.02.03.01.015	СМР Модернизация тепловой изоляции надземных тепловых сетей 2025			2025	8 357
001-3.02.03.02	Реконструкция магистральных тепловых сетей Центрального района				1 398 882
001-3.02.03.02.001	Техпереворужение магистральных тепловых сетей			2026	109 374
				2027	109 374
				2028	109 374
				2029	109 374
				2030	109 374
				2031	109 374
				2032	109 374
				2033	109 374
				2034	104 778
				2035	104 778
				2036	104 778
		2037	104 778		
		2038	104 778		
001-3.02.03.03	Реконструкция муниципальных и бесхозяйных тепловых сетей в соответствии с Долгосрочной программой (АК)				26 785 852
001-3.02.03.03.001	ПИР и СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 26	9290		2022	375 542
001-3.02.03.03.002	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 75			2022	8 160
001-3.02.03.03.003	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 32			2022	5 429
001-3.02.03.03.004	СМР. «Техническое перевооружение трубопроводов кв. 100: от ТК-7 до ул.Лесная, 54 (ГВС), от ТК-7 до ул.Лесная, 54 (отопление), от ТК-7 до ул.Лесная, 60(ГВС), от ТК-7 до ул.Лесная, 60 (отопление)»	198	50, 65, 80, 100	2022	6 638

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строительства/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.03.005	СМР. «Техническое перевооружение трубопроводов кв. 143: от ТК-6 до ул.Лесная,1 (ГВС), от ТК-6 до ул.Лесная, 1 (отопление)»	34	50	2022	1 252
001-3.02.03.03.006	СМР. Техническое перевооружение трубопроводов кв. 100: от ТК-11 до ул.Лесная,52 (ГВС), от ТК-11 до ул.Лесная, 52 (отопление).	35	50, 65, 100	2022	2 012
001-3.02.03.03.007	СМР. «Техническое перевооружение трубопроводов кв. 12: от ТК-2а до ул.К.Маркса, 40 (ГВС), от ТК-2а до ул.К.Маркса, 40 (отопление)»	45	50, 80	2022	1 933
001-3.02.03.03.008	СМР. Техническое перевооружение трубопроводов кв. 14 от Молодежного б-р, 22до ул. Ленина, 98.	74	65	2022	4 234
001-3.02.03.03.009	СМР. «Техническое перевооружение трубопроводов кв. 16 от ТК-5 до ул.Октябрьская, 78»	34	65	2022	1 638
001-3.02.03.03.010	СМР. Техническое перевооружение трубопроводов кв. 27: от ТК-21 до ул. Мира,120 (отопление), от ТК-21 до ул. Мира, 120 (ГВС), от ТК-21 до ул. Мира,122 (отопление), от ТК-21 до ул. Мира, 122 (ГВС). Тольяттинское ТУТС.	228	50, 65, 80	2022	10 151
001-3.02.03.03.011	СМР. «Техническое перевооружение трубопроводов кв. 71: от ТК-13 до ул.Голосова, 99 (отопление), от ТК-13 до ул. Голосова, 99, (ГВС)».	34	40, 50	2022	1 450
001-3.02.03.03.012	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 75	5550	100	2023	282 784
001-3.02.03.03.013	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 32	2925	100	2023	205 673
001-3.02.03.03.014	ПИР. Реонструкция тепловых сетей квартала 61			2023	1 111
001-3.02.03.03.015	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 143			2023	12 805
001-3.02.03.03.016	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 71 от ЦТП-1, 8, 25			2023	12 377
001-3.02.03.03.017	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 69			2023	613
001-3.02.03.03.018	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 30			2023	8 293
001-3.02.03.03.019	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 61	534	65	2024	23 112
001-3.02.03.03.020	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 143	5739	100	2024	266 348
001-3.02.03.03.021	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 71 от ЦТП-1, 9, 25	3738	125	2024	257 434
001-3.02.03.03.022	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 69	232	100	2024	12 752
001-3.02.03.03.023	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 12			2024	2 993
001-3.02.03.03.024	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 14-15			2024	6 710
001-3.02.03.03.025	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 91			2024	3 212
001-3.02.03.03.026	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 92			2024	1 410
001-3.02.03.03.027	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 93			2024	9 882
001-3.02.03.03.028	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 89			2024	6 755
001-3.02.03.03.029	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 13			2024	3 822
001-3.02.03.03.030	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 36			2024	4 943
001-3.02.03.03.031	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 30	2699	100	2025	179 390
001-3.02.03.03.032	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 12	978	80	2025	62 255
001-3.02.03.03.033	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 14-15	1770	100	2025	140 508
001-3.02.03.03.034	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 89	3087	65	2025	140 408
001-3.02.03.03.035	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 13	1075	100	2025	79 492
001-3.02.03.03.036	СМР. Реконструкция тепловых сетей квартала 36	1292	100	2025	102 823
001-3.02.03.03.037	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 47		125	2025	2 838
001-3.02.03.03.038	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 90			2025	6 555
001-3.02.03.03.039	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 94			2025	4 498
001-3.02.03.03.040	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 95			2025	2 671
001-3.02.03.03.041	ПИР. Реконструкция тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-1		100	2025	7 971

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строительства/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.03.042	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 62			2025	2 099
001-3.02.03.03.043	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 46-48			2025	4 970
001-3.02.03.03.044	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 93а			2025	2 878
001-3.02.03.03.045	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 38			2025	3 224
001-3.02.03.03.046	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 88-54			2025	7 663
001-3.02.03.03.047	ПИР. Реконструкция тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-3			2025	2 901
001-3.02.03.03.048	ПИР. Реконструкция тепловых сетей квартала 17			2025	1 492
001-3.02.03.03.049	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №3			2026	6 689
001-3.02.03.03.050	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-14			2026	12 413
001-3.02.03.03.051	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 78			2026	14 893
001-3.02.03.03.052	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей от котельной №2 до МТК-15			2026	14 244
001-3.02.03.03.053	ПИР. Техпереворужение внутриквартальных тепловых сетей по б-ру 50 лет Октября			2026	6 436
001-3.02.03.03.054	ПИР. Техпереворужение внутриквартальных тепловых сетей по ул.Ленина			2026	7 469
001-3.02.03.03.055	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 19			2026	2 434
001-3.02.03.03.056	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 149-151			2026	13 548
001-3.02.03.03.057	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-13			2026	2 373
001-3.02.03.03.058	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 27а - 3 и 4 пусковой комплекс	680	90	2026	67 144
001-3.02.03.03.059	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 91	947	107	2026	69 475
001-3.02.03.03.060	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 92	471	90	2026	30 493
001-3.02.03.03.061	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 93	2949	106	2026	215 249
001-3.02.03.03.062	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 90	1991	98	2026	136 350
001-3.02.03.03.063	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 94	975	142	2026	93 554
001-3.02.03.03.064	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 95	654	88	2026	55 547
001-3.02.03.03.065	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-1	1343	108	2026	165 792
001-3.02.03.03.066	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-2			2027	7 552
001-3.02.03.03.067	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 16			2027	2 517
001-3.02.03.03.068	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 21			2027	4 610
001-3.02.03.03.069	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 73			2027	10 492
001-3.02.03.03.070	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-15 до МТК-35			2027	13 115
001-3.02.03.03.071	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от СТК-49 до МТК-14/3			2027	14 244
001-3.02.03.03.072	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-46 до МТК-52			2027	8 283
001-3.02.03.03.073	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-12			2027	9 713
001-3.02.03.03.074	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 4-4а			2027	5 453
001-3.02.03.03.075	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 11-11а			2027	3 309
001-3.02.03.03.076	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-14	1946	114	2027	258 188
001-3.02.03.03.077	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 47	642	96	2027	61 390
001-3.02.03.03.078	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 60	734	80	2027	45 400
001-3.02.03.03.079	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 46-48	1666	84	2027	107 502
001-3.02.03.03.080	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 93а	551	136	2027	62 251
001-3.02.03.03.081	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 38	962	99	2027	69 737
001-3.02.03.03.082	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 88-54	2076	92	2027	168 008
001-3.02.03.03.083	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-3	604	89	2027	62 747

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строительства/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.03.084	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 17	406	108	2027	32 285
001-3.02.03.03.085	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №3	2045	88	2027	139 128
001-3.02.03.03.086	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 42			2028	7 736
001-3.02.03.03.087	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-4			2028	5 609
001-3.02.03.03.088	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-5			2028	5 522
001-3.02.03.03.089	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-7			2028	2 889
001-3.02.03.03.090	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-23			2028	3 487
001-3.02.03.03.091	СМР. Техпереворужение тепловых сетей от котельной №2 до МТК-15	1595	696	2028	513 549
001-3.02.03.03.092	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 78	1897	84	2028	322 047
001-3.02.03.03.093	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-13	511	69	2028	51 334
001-3.02.03.03.094	СМР. Техпереворужение внутриквартальных тепловых сетей по б-ру 50 лет Октября	1930	92	2028	139 231
001-3.02.03.03.095	СМР. Техпереворужение внутриквартальных тепловых сетей по ул.Ленина	2316	88	2028	161 560
001-3.02.03.03.096	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 19	645	107	2028	52 641
001-3.02.03.03.097	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей психиатрической больницы			2029	16 031
001-3.02.03.03.098	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 157-159			2029	15 392
001-3.02.03.03.099	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-15			2029	6 746
001-3.02.03.03.100	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-6			2029	6 130
001-3.02.03.03.101	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-8			2029	5 617
001-3.02.03.03.102	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-9			2029	6 106
001-3.02.03.03.103	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-10			2029	6 592
001-3.02.03.03.104	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-11			2029	7 327
001-3.02.03.03.105	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-17			2029	7 595
001-3.02.03.03.106	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 21	1004	110	2029	99 724
001-3.02.03.03.107	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 73	1314	122	2029	226 492
001-3.02.03.03.108	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 71 от ЦТП-10	956	104	2029	138 154
001-3.02.03.03.109	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 73 от ЦТП-19	762	106	2029	112 854
001-3.02.03.03.110	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 27 от ЦТП-8	1294	87	2029	161 352
001-3.02.03.03.111	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-2	1238	99	2029	163 364
001-3.02.03.03.112	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-15 до МТК-35	2331	394	2029	472 834
001-3.02.03.03.113	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-16			2030	10 364
001-3.02.03.03.114	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-14/3 до МТК-34			2030	16 374
001-3.02.03.03.115	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей от котельной №8 до ЦТП-52, ЦТП-58, ЦТП-59			2030	10 739
001-3.02.03.03.116	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 100,109-122			2030	35 896
001-3.02.03.03.117	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-50			2030	5 115
001-3.02.03.03.118	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-19			2030	12 100
001-3.02.03.03.119	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-20			2030	10 052
001-3.02.03.03.120	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-21			2030	6 415
001-3.02.03.03.121	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-22			2030	5 942
001-3.02.03.03.122	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 16	597	119	2030	56 627
001-3.02.03.03.123	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от СТК-49 до МТК-14/3	2116	496	2030	534 084
001-3.02.03.03.124	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 149-151	1879	113	2030	315 248
001-3.02.03.03.125	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 42	1058	93	2030	167 342

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год стр-ит/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.03.126	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-4	973	87	2030	121 337
001-3.02.03.03.127	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-5	902	95	2030	119 444
001-3.02.03.03.128	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-12	1466	108	2030	218 522
001-3.02.03.03.129	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей от ст.192			2031	22 997
001-3.02.03.03.130	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-33 до СТК-49			2031	15 397
001-3.02.03.03.131	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от МТК-14 до СТК-30			2031	9 225
001-3.02.03.03.132	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-34 до МТК-48			2031	9 083
001-3.02.03.03.133	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-18			2031	6 933
001-3.02.03.03.134	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 1-1а			2031	7 508
001-3.02.03.03.135	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-25			2031	10 727
001-3.02.03.03.136	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-7	403	113	2031	64 996
001-3.02.03.03.137	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-46 до МТК-52	2112	270	2031	322 990
001-3.02.03.03.138	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 157-159	1695	135	2031	332 959
001-3.02.03.03.139	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 11-11а	790	103	2031	71 133
001-3.02.03.03.140	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-8	906	86	2031	121 509
001-3.02.03.03.141	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-9	909	117	2031	132 092
001-3.02.03.03.142	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-10	870	111	2031	142 606
001-3.02.03.03.143	СМР. Техпереворужение тепловых сетей от котельной №8 до ЦТП-52, ЦТП-58, ЦТП-59	1130	359	2031	223 362
001-3.02.03.03.144	СМР. Техпереворужение тепловых сетей психиатрической больницы	1555	139	2031	343 572
001-3.02.03.03.145	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-57			2032	11 574
001-3.02.03.03.146	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 27а			2032	2 073
001-3.02.03.03.147	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-58			2032	4 275
001-3.02.03.03.148	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-14/3 до МТК-34	2665	392	2032	590 335
001-3.02.03.03.149	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 100,109-122	6520	112	2032	775 426
001-3.02.03.03.150	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-15	923	100	2032	151 758
001-3.02.03.03.151	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-16	1407	106	2032	224 195
001-3.02.03.03.152	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-17	973	101	2032	170 861
001-3.02.03.03.153	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 72			2033	38 514
001-3.02.03.03.154	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №4			2033	2 233
001-3.02.03.03.155	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от СТК-30 до МТК-36/3			2033	14 258
001-3.02.03.03.156	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 4-4а	665	103	2033	138 001
001-3.02.03.03.157	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-6	606	116	2033	143 421
001-3.02.03.03.158	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 1-1а	1495	122	2033	162 422
001-3.02.03.03.159	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-11	1053	97	2033	171 422
001-3.02.03.03.160	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-18	906	106	2033	149 978
001-3.02.03.03.161	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от МТК-14 до СТК-30	761	365	2033	332 593
001-3.02.03.03.162	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-50	737	96	2033	115 084
001-3.02.03.03.163	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-19	1312	128	2033	272 212
001-3.02.03.03.164	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-20	1382	106	2033	226 154
001-3.02.03.03.165	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-21	992	98	2033	144 326
001-3.02.03.03.166	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-22	693	105	2033	133 669
001-3.02.03.03.167	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-70			2034	11 137

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строительства/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.03.168	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-71			2034	3 240
001-3.02.03.03.169	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от МТК-11 до ЦТП-50			2034	20 568
001-3.02.03.03.170	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-53			2034	6 060
001-3.02.03.03.171	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-60			2034	1 120
001-3.02.03.03.172	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-54			2034	7 421
001-3.02.03.03.173	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-55			2034	3 125
001-3.02.03.03.174	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-56			2034	7 644
001-3.02.03.03.175	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей по ул.Горького, кв.83, 83а, 83в			2034	22 875
001-3.02.03.03.176	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-52			2034	4 387
001-3.02.03.03.177	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от МТК-36/3 до МТК-11			2034	20 997
001-3.02.03.03.178	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 96			2034	30 017
001-3.02.03.03.179	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 27			2034	16 638
001-3.02.03.03.180	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №14			2034	26 808
001-3.02.03.03.181	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-61			2034	27 961
001-3.02.03.03.182	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельная БМК-34			2034	97 646
001-3.02.03.03.183	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-34 до МТК-48	1570	373	2034	340 589
001-3.02.03.03.184	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 27а	155	163	2034	44 840
001-3.02.03.03.185	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-23	726	97	2034	88 236
001-3.02.03.03.186	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от ЦТП-25	1057	123	2034	241 338
001-3.02.03.03.187	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-57	1578	93	2034	250 359
001-3.02.03.03.188	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-58	530	104	2034	92 486
001-3.02.03.03.189	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 72	8810	105	2034	797 606
001-3.02.03.03.190	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №7			2035	7 281
001-3.02.03.03.191	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-51			2035	12 645
001-3.02.03.03.192	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №5			2035	57
001-3.02.03.03.193	ПИР. Техпереворужение ЦТП			2035	60 540
001-3.02.03.03.194	ПИР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-59			2035	8 041
001-3.02.03.03.195	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №2 от МТК-33 до СТК-49	2989	312	2035	600 393
001-3.02.03.03.196	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от СТК-30 до МТК-36/3	2102	339	2035	453 578
001-3.02.03.03.197	СМР. Техпереворужение тепловых сетей от ст.192	3673	220	2035	538 069
001-3.02.03.03.198	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 96	3114	111	2035	618 601
001-3.02.03.03.199	ПИР. Техпереворужение ЦТП			2036	22 033
001-3.02.03.03.200	СМР. Техпереворужение тепловых сетей по ул.Горького, кв.83, 83а, 83в	4805	98	2036	494 823
001-3.02.03.03.201	СМР. Техпереворужение тепловых сетей квартала 27	1955	102	2036	359 910
001-3.02.03.03.202	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-70	1271	105	2036	240 910
001-3.02.03.03.203	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-71	305	120	2036	70 089
001-3.02.03.03.204	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от МТК-11 до ЦТП-50	4721	195	2036	735 778
001-3.02.03.03.205	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-53	680	115	2036	131 088
001-3.02.03.03.206	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-54	948	97	2036	160 529
001-3.02.03.03.207	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-55	361	112	2036	67 589
001-3.02.03.03.208	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-56	790	122	2036	165 362
001-3.02.03.03.209	ПИР. Техпереворужение ЦТП			2037	6 000

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Шифр проекта	Наименование мероприятия	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Год строительства/реконструкции	Затраты в ценах соответствующих лет с НДС, тыс.руб
001-3.02.03.03.210	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №4	264	121	2037	52 243
001-3.02.03.03.211	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №14	2868	98	2037	603 117
001-3.02.03.03.212	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №5	18	57	2037	1 241
001-3.02.03.03.213	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 от МТК-36/3 до МТК-11	2859	413	2037	781 544
001-3.02.03.03.214	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-51	1361	107	2037	273 539
001-3.02.03.03.215	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-60	132	95	2037	25 201
001-3.02.03.03.216	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-61	2359	127	2037	629 050
001-3.02.03.03.217	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-59	651	140	2037	173 932
001-3.02.03.03.218	СМР. Техпереворужение ЦТП			2037	65 934
001-3.02.03.03.219	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной БМК-34	10962	117	2038	2 278 887
001-3.02.03.03.220	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №7	1243	94	2038	163 797
001-3.02.03.03.221	СМР. Техпереворужение тепловых сетей котельной №8 ЦТП-52	519	109	2038	102 641
001-3.02.03.03.222	СМР. Техпереворужение ЦТП			2038	246 799
ИТОГО					28 737 669

3.3.2.3. *Предложения по реконструкции (или) модернизации существующих сетей и сооружений на них для обеспечения расчетных гидравлических режимов*

Таблица 3.8 – Объемы реконструкции тепловых сетей АО "ТЕВИС", подлежащих замене для обеспечения расчетных гидравлических режимов

Шифр проекта	Наименование начала участка/ Наименование конца участка	Место пере- кладки (Адрес)	Длина участка, м	Год стро- ит/реконст- рукции	Условный диаметр до реконструкции, мм	Условный диа- метр после реконструкции, мм	Затраты в ценах соот- ветствующих лет с НДС, тыс.руб
001-1.02.05.001	Реконструкция ОП и ОО 2 ввода от ТЭЦ ВАЗа до ТК-15 с увеличением диаметра с Д 1000 на Д 1200. СМР	Промзона Авто- заводского райо- на, вдоль ул. Вокзальная		2022	1000	1200	98 573
001-1.02.05.002	Реконструкция тепловой сети 1 ввода от ТЭЦ ВА-За до УПМ-2 D1200 , L-189,4 п.м. ОП и ОО. СМР	Промзона Авто- заводского райо- на, вдоль ул. Вокзальная	189	2022	900	1200	17 182
ИТОГО							115 756

3.3.2.4. *Предложения по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых пунктов*

Таблица 3.9 – Объемы реконструкции тепловых пунктов на тепловых сетях АО "ТЕВИС"- ТЭЦ ВАЗ в зоне ЕТО ПАО «Т Плюс»

Шифр проекта	Наименование ЦТП	Место пере- кладки (Адрес)	Год строительства/ реконструкции		Затраты в ценах соот- ветствующих лет с НДС, тыс.руб
			2023	2024	
001-1.02.08.001	Реконструкция ЦТП-61. ПИР.СМР	п-т Московский 63а	2023	2024	274 8 136
ИТОГО					8 410

4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Приведенные в разделе 3 варианты развития систем теплоснабжения предполагают изменения структуры теплоснабжения в зоне действия Тольяттинской ТЭЦ. Необходимость данных изменений продиктована низкой загруженностью Тольяттинской ТЭЦ как источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. В связи с этим технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития приведено для указанной зоны деятельности ПАО «Т Плюс».

Рассмотренные варианты загрузки Тольяттинской ТЭЦ направлены на загрузку оборудования Тольяттинской ТЭЦ, при этом должны быть по возможности максимально загружены теплофикационные отборы ТЭЦ. На рисунке 4.1 представлен график продолжительности тепловых нагрузок (графики Россандера) на Тольяттинской ТЭЦ при реализации вариантов №№ 1, 2.

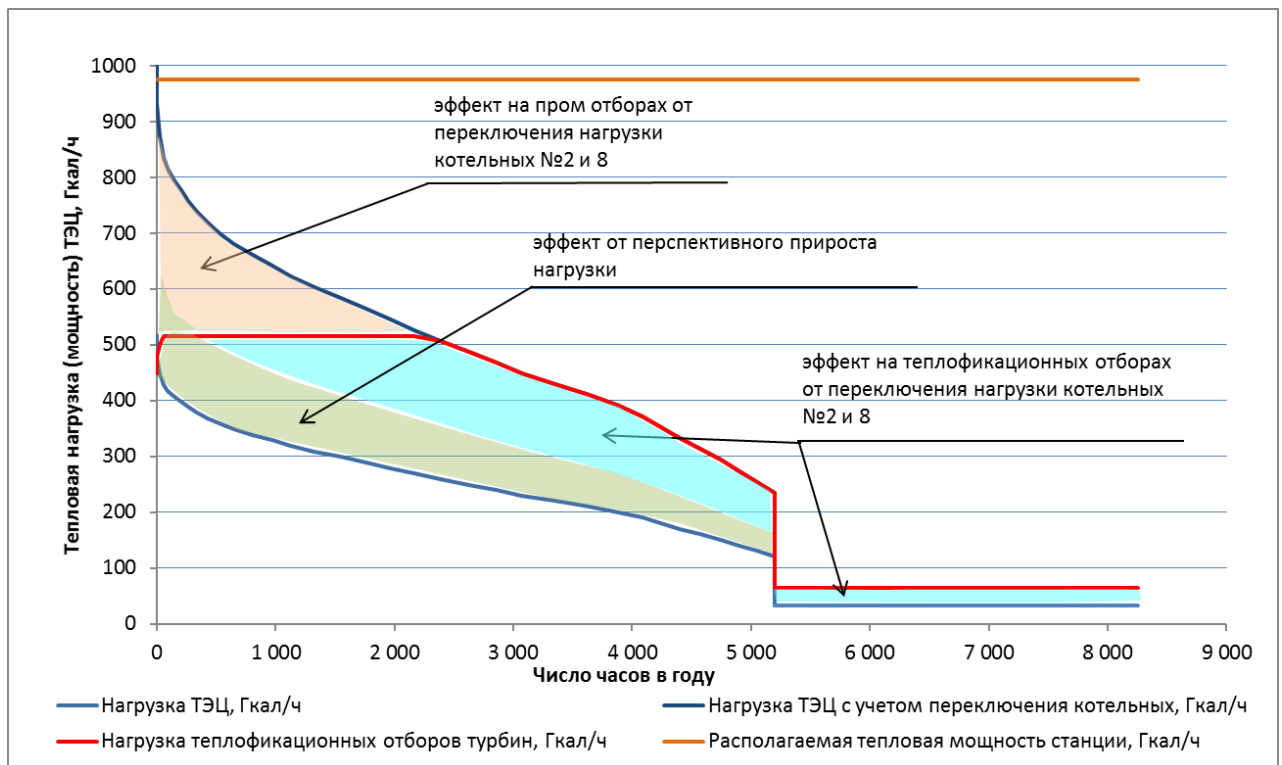


Рисунок 4.1 – График Россандера, Тольяттинская ТЭЦ, сравнение вариантов

Из рисунка 4.1 видно, что перспективный прирост тепловых нагрузок к 2038 году на Тольяттинскую ТЭЦ приведет к увеличению отпуска тепла по большей части из теплофикационных отборов и немного из производственных отборов турбоагрегатов. Однако загруженность тепловых мощностей Тольяттинской ТЭЦ по-прежнему остается низкой.

Так же на рисунке 4.1 видно, что переключение тепловых нагрузок от котельных №2 и №8 на Тольяттинскую ТЭЦ в объеме 289 Гкал/ч (с учетом потерь в тепловых сетях) приведет к увеличению отпуска тепла из теплофикационных отборов и производственных отборов турбоагрегатов в соотношении к 0,69/0,31.

Таким образом, можно констатировать, что дозагрузка Тольяттинской ТЭЦ за счет переключения тепловых нагрузок от котельных №2 и №8 приводит к существенному увеличению коэффициента использования тепловой мощности, что особенно важно в летний период года. (Необходимость работы 4-х ТГ в соответствии с требованием системного оператора по обеспечению потребителя по стороне 110 кВ).

При актуализации схемы теплоснабжения на 2022 год (предыдущая утвержденная в 2021 году актуализация схемы теплоснабжения) затраты на перевод тепловой нагрузки Комсомольского района города на Тольяттинскую ТЭЦ оценивались в размере 1451,292 млн. руб. При указанных капитальных затратах проект переключения тепловых нагрузок на Тольяттинскую ТЭЦ имел следующие показатели эффективности:

- Чистая приведенная стоимость, NPV – 1654,145 млн. руб.
- Внутренняя норма рентабельности, IRR – 22,6%
- Дисконтированный срок окупаемости, PBP – 3,7 года

Однако по состоянию на 2022 год стоимость реализации данного проекта выросла до значения порядка 2580 млн. руб. Причина: удорожание трубопроводной продукции больших диаметров, уточнение трассировки и как следствие усложнение комплекса работ на местности. Также в связи с необходимостью строительства теплотрассы через лесной массив (Тольяттинского лесничества городского округа Тольятти) данный проект получил отрицательную реакцию общественности с точки зрения защиты лесного фонда города.

С учетом увеличения капитальных затрат проект переключения тепловых нагрузок на Тольяттинскую ТЭЦ имеет следующие показатели эффективности:

- чистая приведенная стоимость, NPV = -134,17 млн.руб.
- внутренняя норма рентабельности, IRR= - 9,63 %
- дисконтированный срок окупаемости, PBP более 14 лет.

Значительное ухудшение экономических показателей эффективности мероприятия по переводу нагрузок, в том числе, является причиной отказа от реализации данного проекта.

5 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с п. 100 Методических указаний к схемам теплоснабжения: обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения осуществляется в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 28 августа 2021 № 2385-р город Тольятти отнесен к ценовой зоне теплоснабжения. По окончании переходного периода согласно Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ "О теплоснабжении" (статья 23.4) и осуществлен переход к нерегулируемым ценам на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям. Таким образом, в условиях ценовой зоны выбор приоритетного варианта развития систем теплоснабжения осуществляется на основании индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.

Как уже было указано в разделе 4 настоящего документа с учетом увеличения капитальных затрат проект переключения тепловых нагрузок на Тольяттинскую ТЭЦ имеет отрицательный NPV = -134,17 млн. руб.

Дополнительную специфику на выбор варианта оказывают условия функционирования на территории г. Тольятти ценовой зоны теплоснабжения: объем инвестиций в системы теплоснабжения строго зафиксирован в условиях долгосрочных ценовых последствий. Реализация варианта №2 предполагалась в объеме 1451,292 млн. руб. в период 2022-2024 годов. Реализация данного проекта предполагала смещение дополнительных инвестиций в перекладку квартальных тепловых сетей в зоне Тольяттинской ТЭЦ на 2025 год (проектная ситуация заложенная при утверждении предыдущей актуализации схемы теплоснабжения). Увеличение капитальных затрат по переключению тепловых нагрузок Комсомольского района до 2580 млн. руб. приведет к смещению дополнительных инвестиций в перекладку квартальных тепловых сетей на горизонт 2028 года. Данная ситуация недопустима так как удельная повреждаемость (в отопительный период) в квартальных тепловых сетях в зоне Тольяттинской ТЭЦ имеет тенденцию к росту: в 2019 году - 0,4167 1/км, в 2020 году - 0,6450 1/км, в 2021 году - 0,7355

1/км (к 2028 году данный показатель без дополнительных инвестиций составит порядка 1,2-1,4 1/км). Таким образом, отказ от проекта переключения тепловых нагрузок на Тольяттинскую ТЭЦ с увеличением инвестиций в перекладку квартальных тепловых сетей с точки зрения индикаторов развития систем теплоснабжения приведет к снижению повреждаемости в тепловых в квартальных тепловых сетях Тольяттинской ТЭЦ.

На основании вышеизложенного в данной актуализации на 2023 год предлагается отказ от реализации варианта №2 (как экономически неэффективного) с перераспределением проектного финансирования на перекладку муниципальных квартальных тепловых сетей в зоне Тольяттинской ТЭЦ³.

При этом с учетом отказа от реализации варианта №2 на котельных 2,8 предполагается ряд мероприятий по поддержанию нормативной работы оборудования.

По котельной № 2:

- Техническое перевооружение баков запаса горячей воды с применением герметизирующей жидкости;
- Техническое перевооружение атмосферных деаэраторов ДСА-100 №1,2 с переводом на вакуумный тип;
- Техническое перевооружение САУГ КА КВГМ-100 №1;
- Техническое перевооружение КА ПТВМ-30 №1 с установкой САУГ;
- Техническое перевооружение САУГ КА КВГМ-100 №2;
- Техническое перевооружение САУГ КА ПТВМ-30 №2;
- Техническое перевооружение КА КВГМ-100 №3 с установкой САУГ;
- Техническое перевооружение кабельных линий 6кВ.

По котельной № 8:

- Техническое перевооружение парового КА ДКВР-20/13-3 №1 с переводом на водогрейный режим;
- Техническое перевооружение парового КА ДКВР-20/13-3 №2 с переводом на водогрейный режим;
- Техническое перевооружение САУГ КА КВГМ-50 №4;

³ Данное увеличение объемов перекладки муниципальных квартальных тепловых сетей отражено в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Тольятти на период до 2038 года (актуализация на 2023 год) Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».

- Техническое перевооружение САУГ КА КВГМ-50 №5;
- Техническое перевооружение кабельных линий 6кВ.

6 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАСТЕР-ПЛАНЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Утвержденная в 2021 году схема теплоснабжения (актуализация на 2022 год) предусматривала переключение тепловой нагрузки котельных №2 и №8 на Тольяттинскую ТЭЦ для большей загрузки теплофикационных и производственных отборов турбоагрегатов Тольяттинской ТЭЦ. Однако в данной актуализации на 2023 год предлагается отказ от реализации переключения тепловой нагрузки котельных №2 и №8 на Тольяттинскую ТЭЦ (как экономически неэффективного в настоящий момент) с перераспределением проектного финансирования на перекладку муниципальных квартальных тепловых сетей в зоне Тольяттинской ТЭЦ.

7 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 ГИДРАВЛИЧЕСКИХ 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 3х источников теплоснабжения с прекращением теплоснабжения на время выше нормативного. Ретроспективный анализ технологических нарушений на ТЭЦ городского округа Тольятти показывает, что за последние 10 лет в результате технологических нарушений ограничений отпуска тепловой энергии и снижения качества теплоносителям не было. Таким образом, фактическая вероятность безопасной работы ТЭЦ 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 ниже;
- 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 7.1 – 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 , °С				
	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.					

Выполнение приведенных в таблице 7.1 условий предполагает выход из строя одного наиболее мощного элемента генерирующего оборудования на источнике тепловой энергии. 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 Тольятти на период до 2038 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 Тольятти на период до 2038 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 ТЭЦ, при развитии проектной аварии, для покрытия тепловых нагрузок с учетом условий, приведенных в таблице 7.1.

Результаты расчетов показателей надежности тепловых сетей с учетом сложившихся гидравлических режимов работы тепловых сетей (приведены в документе Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Тольятти на период до 2038 года (актуализация на 2023 год) Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения») показывают, что вероятность безотказной работы (ВБР) и коэффициент готовности (КГ) для СЦТ городского округа Тольятти имеют значения выше нормативных. То есть система теплоснабжения имеет способность системы 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.

7.1.1 Моделирование гидравлических режимов работы при отказе элементов тепловых сетей

1 режим. Было выполнено моделирование следующей ситуации: отказ элементов тепловых сетей в зоне теплоснабжения ТЭЦ ВАЗа, выявлен дефект подающего трубопровода Ду1000 мм (см. рисунок 7.1). По результатам моделирования данного гидравлического режима при отказе тепловых сетей установлено, что существующие резервные перемычки между магистралями, при условии перераспределения нагрузки аварийного трубопровода, позволят обеспечить надежное и качественное теплоснабжение потребителей, на время устранения аварийной ситуации.

Пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии до и после выполнения перераспределения тепловой нагрузки потребителей от ТЭЦ ВАЗа, представлены на рисунках 7.2-7.3.

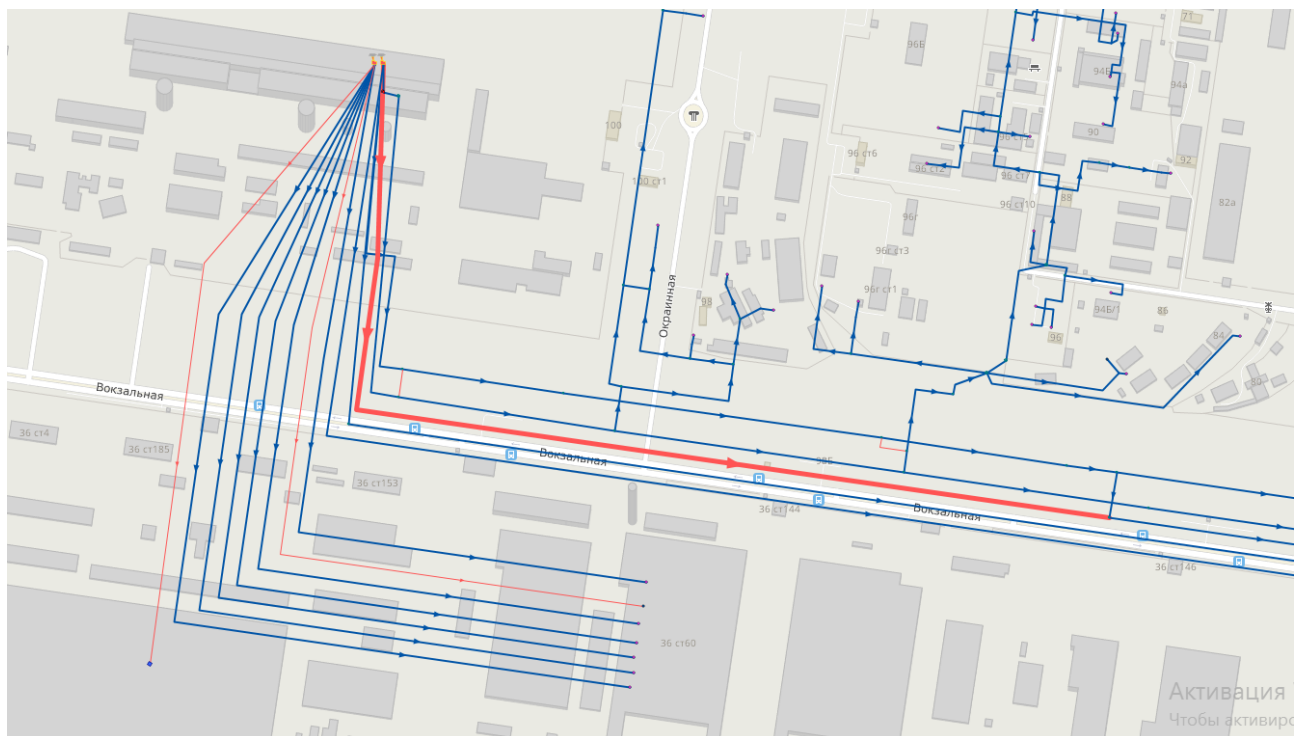
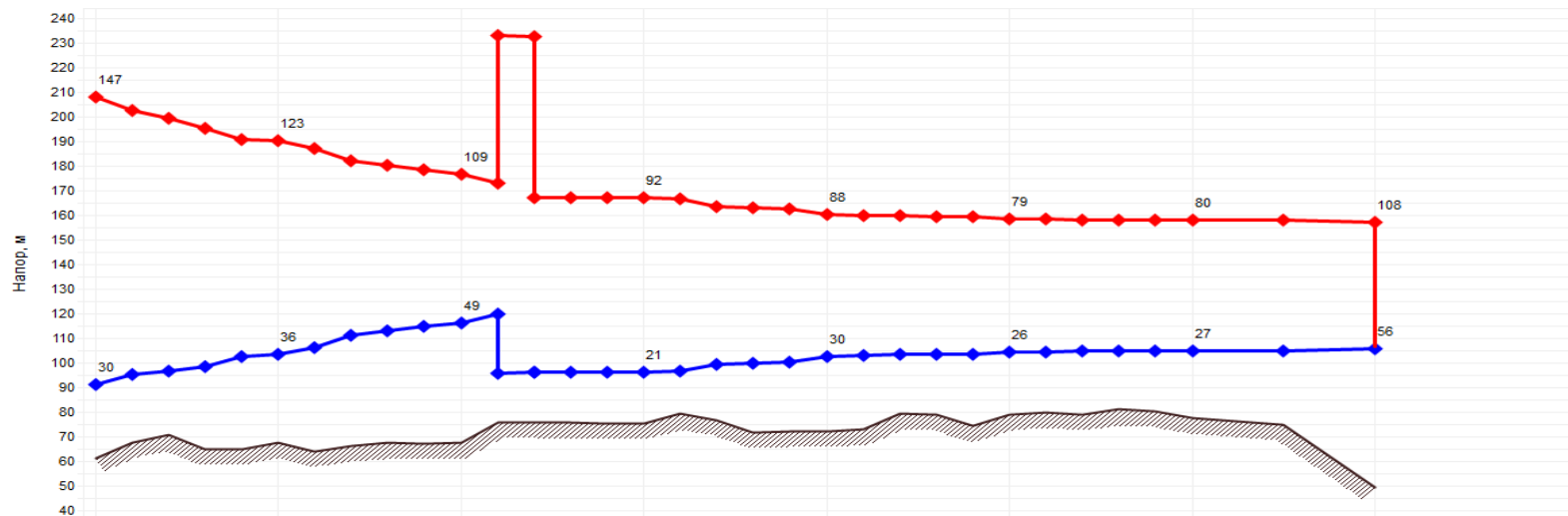
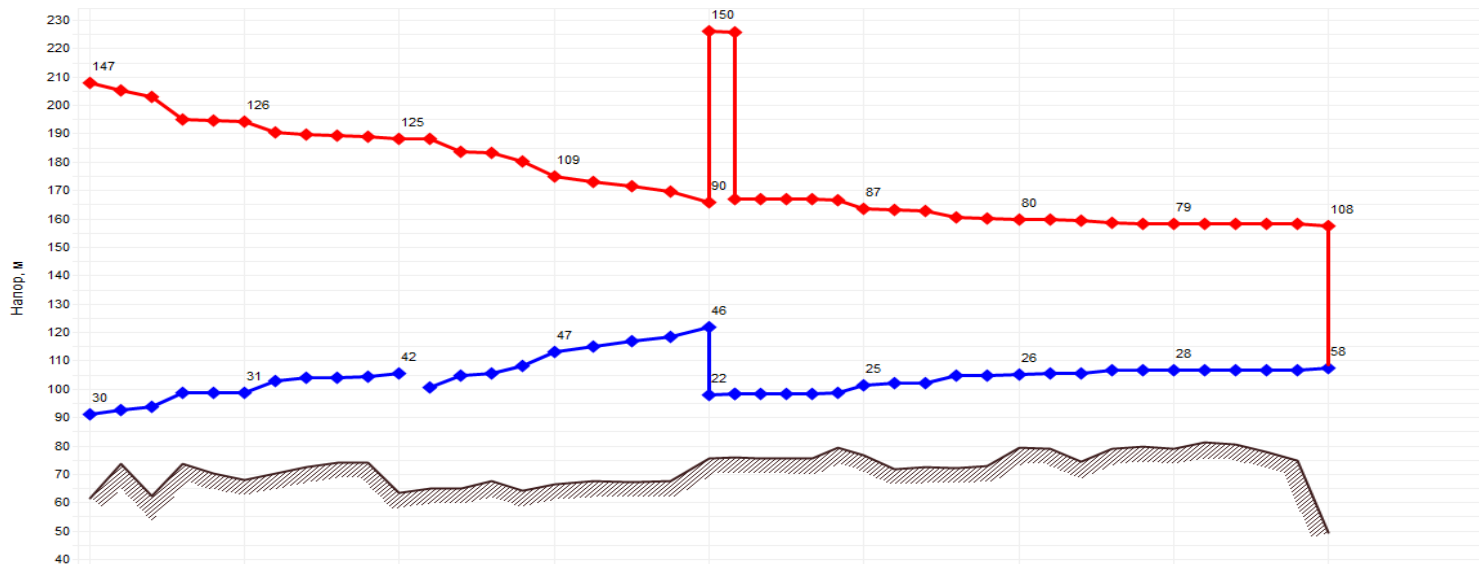


Рисунок 7.1 – Отключаемый трубопровод Ду1000 мм с выявленным дефектом



Наименование узла	ТЭЦ Волжского агломерата	УЗ 1-У96	УЗ 1-9	УЗ 1-МДП	УЗ 1-12а	УЗ 1-17	УЗ 1-20	Жилый дом
Полный напор в обр. тр-де, м	91	103.3	116.3	96	102.5	104.4	104.6	105.5
Располагаемый напор, м	116.997	86.811	60.244	70.944	57.819	53.877	53.444	51.622
Длина участка, м	1195.8	534	661	147	88	309	400	
Диаметр участка, м	1	0.902	0.902	1	0.706	0.614	0.408	
Потери напора в под. тр-де, м	5.53	2.927	3.615	0.438	0.301	0.085	0.007	
Потери напора в обр. тр-де, м	4.031	2.798	3.469	0.42	0.293	0.082	0.007	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.529	1.833	1.831	1.476	1.264	0.328	0.068	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.536	-1.792	-1.794	-1.446	-1.246	-0.321	-0.067	
Расход в под. тр-де, т/ч	4214.49	4111.95	4107.47	4068.14	1736.19	340.37	31.29	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-4235.7	-4019.98	-4023.22	-3986.51	-1712.52	-333.87	-30.87	

Рисунок 7.2 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Спортивная, 17а)



Наименование узла	ТЭЦ Волжского автоаппарата (ТЭВИ)	УЗ 2-2П-2	УЗ 2-2П-4	УЗ 1-8	УЗ 1-ПНС	УЗ 1-10а	УЗ 1-13	УЗ 1-18	Жилый дом
Полный напор в обр. тр-де, м	91	98.7	105.4	113.2	97.8	101.4	105.2	106.6	107.5
Располагаемый напор, м	116.997	95.605	82.519	61.712	128.066	62.084	54.407	51.596	49.736
Длина участка, м	346.5	864.9	130	331	76	140	24.5	240	
Диаметр участка, м	1	0.902	1	0.902	1	0.706	0.706	0.614	
Потери напора в под. тр-де, м	2.996	3.961	0.095	1.803	0.229	0.481	0.048	0.034	
Потери напора в обр. тр-де, м	1.685	4.146		1.727	0.22	0.464	0.047	0.033	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.658	1.812	0.508	1.828	1.486	1.266	0.957	0.234	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.993	-1.854		-1.789	-1.456	-1.244	-0.945	-0.23	
Расход в под. тр-де, т/ч	7327.89	4063.38	1401.59	4099.42	4096.84	1740.01	1314.35	243.7	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-5494.35	-4157.75		-4012.08	-4014.65	-1709.65	-1298.67	-238.73	

Рисунок 7.3 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Спортивная, 17а)

2 режим. Было выполнено моделирование следующей ситуации: отказ элементов тепловых сетей в зоне теплоснабжения Тольяттинской ТЭЦ, выявлен дефект подающего трубопровода Ду1000 мм (см. рисунок 7.4). По результатам моделирования данного гидравлического режима при отказе тепловых сетей установлено, что существующие резервные перемычки между магистралями, при условии перераспределения тепловой нагрузки аварийного трубопровода, позволят обеспечить надежное и качественное теплоснабжение потребителей, на время устранения аварийной ситуации.

Пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии и после выполнения переключения потребителей от ТЭЦ ВАЗа, представлены на рисунках 7.5-7.6

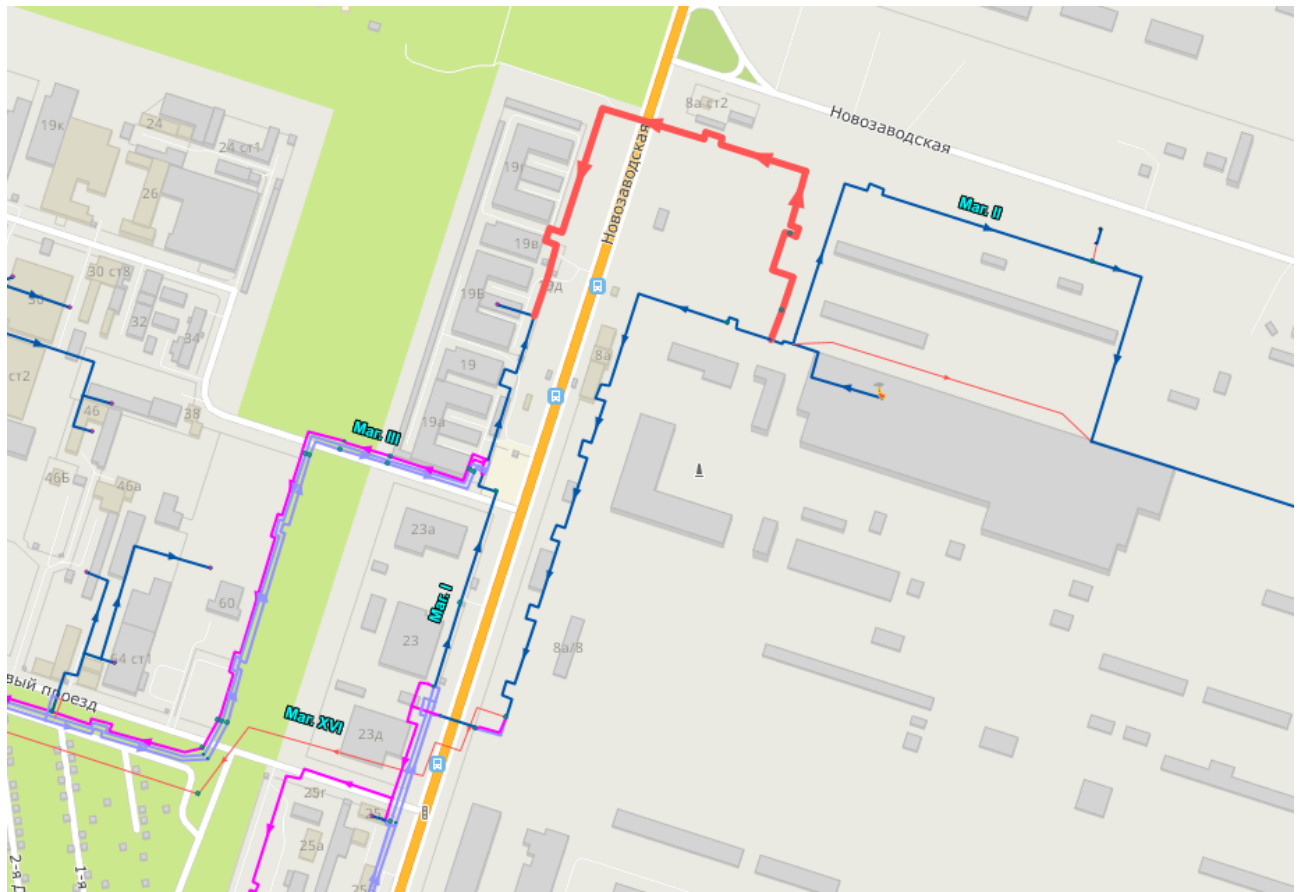
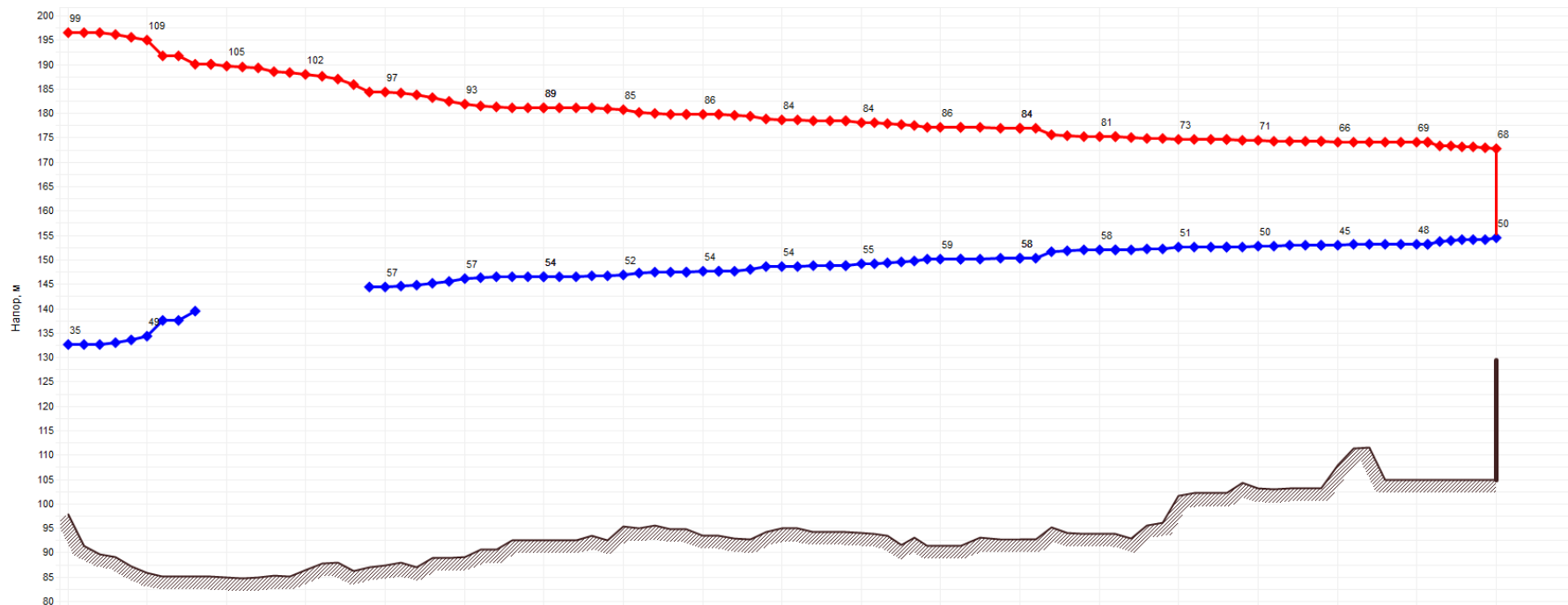


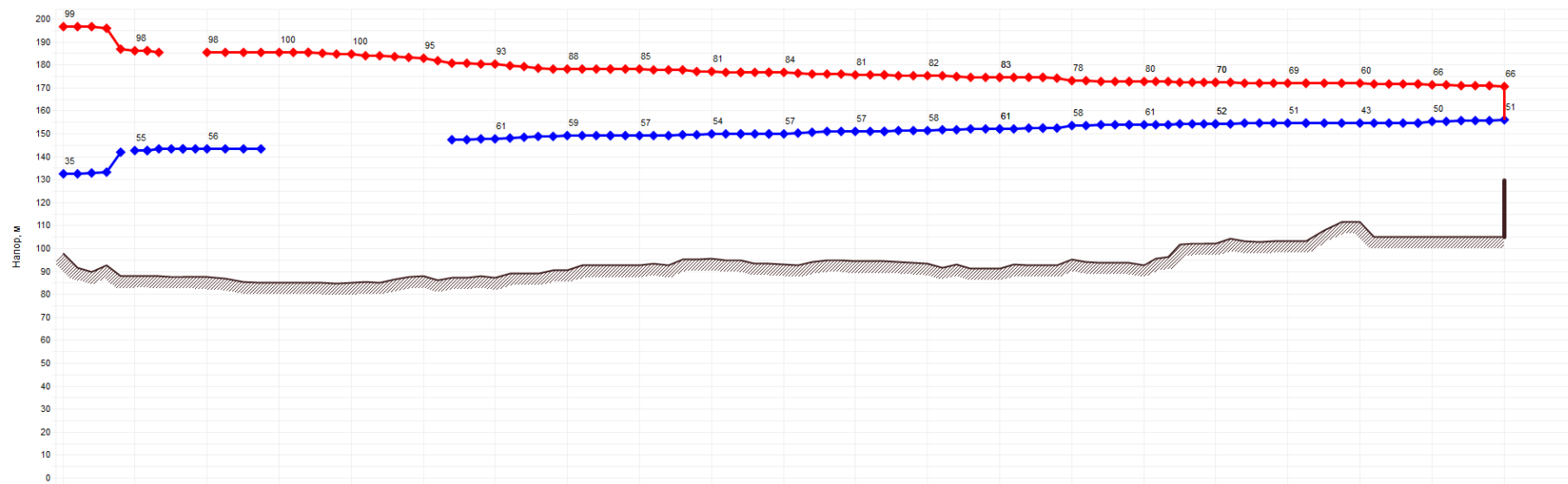
Рисунок 7.4 – Отключаемый трубопровод Ду1000 мм с выявленным дефектом



Наименование узла	ТолЭЦ	разв 1	ТкIII-1	III-стояна 65048	ШО-III-№5	ТкIII-8	ПС-1, ОС-2	ТкIII-13	ТкIII-156	ТкХV-4	ТкХV-6а	ТкХV-10	ПС-1, ОС-2	ХV-УГ-15	ХV-ш о3	ХV-УГ-21	ХV-УГ-24	ХV-УГ-27-1	
Полный напор в обр. тр-де, м	132.5	134.2			144.4	146.1	146.5	146.9	147.5	148.6	149.1	150	150.2	152	152.6	152.7	153	153.1	154.4
Располагаемый напор, м	63.999	60.678		46.531	39.905	35.753	34.624	33.82	32.177	30.08	28.984	27.176	26.687	23.155	21.971	21.639	21.109	20.936	18.238
Длина участка, м	5	481.6	50	138.9	96.8	127.6	1	268.6	1	0.3	50.6	1	10	1	10.3	138.1	138.9	0.2	
Диаметр участка, м	1.2	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2
Потери напора в под. тр-де, м	0.02	3.175	0.152	0.419	0.264	0.317	0.002	0.464	0.002	0.001	0.095	0.002	0.012	0.001	0.008	0.045	0.045	0.001	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.019	3.347			0.181	0.214	0.002	0.328	0.002	0.001	0.092	0.002	0.012	0.001	0.008	0.044	0.044	0.001	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.974	2.086	1.129	1.124	1.069	1.02	1.02	0.85	0.727	0.89	0.714	0.668	0.574	0.573	0.555	0.296	0.295	0.609	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.944	-2.142			-0.885	-0.838	-0.838	-0.715	-0.718	-0.879	-0.704	-0.659	-0.566	-0.567	-0.549	-0.293	-0.293	-0.606	
Расход в под. тр-де, т/ч	7837.63	5750.4	1525.03	1517.86	1443.44	1377.87	1377.61	1148.67	721.61	613.27	491.76	460.51	395.54	394.84	382.3	203.96	203.57	67.14	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-7715.85	-5904.15			-1195.2	-1131.65	-1131.91	-965.31	-712.88	-605.46	-484.94	-454.3	-389.74	-390.45	-378.45	-201.63	-202.03	-66.82	

Рисунок 7.5 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. 40 лет Победы, 61)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»



Наименование узла	ТотЭЦ	ТК-I-0	ТК-I-1/2A	стойка 65	ШО-III-№2	ТК-III-2A	ТК-III-5	ТК-III-10	ТК-III-11	ТК-III-15	ТК-XV-1	ТК-XV-5	ТК-XV-7	ПС-1, ОС-2	XV-ш.о.1	XV-УТ-15A	ПС-1, ОС-2	XV-УТ-23	XV-УТ-26	XV-УТ-2	
Полный напор в обр. тр-де, м	132.5	142.5	143.3				147.6	149	149	149.7	149.9	150.9	151.4	152	153.4	153.8	154.3	154.5	154.7	155.2	155.8
Располагаемый напор, м	63.999	43.644	41.987			36.962	32.467	29.026	28.918	27.293	26.688	24.763	23.751	22.493	19.65	18.832	17.918	17.416	17.057	15.962	14.822
Длина участка, м	5	1	105	1	290	382	230.9	27.6	58.5	145.3	66.7	1	81.7	99.5	102	134.7	172.4	1	117.9	50.3	
Диаметр участка, м	1.2	1	1	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2
Потери напора в под. тр-де, м	0.018	0.007	0.04	0	0.729	0.866	0.497	0.056	0.096	0.163	0.243	0.002	0.133	0.145	0.109	0.143	0.049	0	0.013	0.102	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.017	0.006	0.027				0.329	0.037	0.066	0.105	0.237	0.002	0.129	0.141	0.106	0.14	0.048	0	0.013	0.101	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.881	1.971	0.503	0.503	1.025	0.974	0.949	0.92	0.827	0.685	0.995	0.67	0.665	0.628	0.537	0.537	0.277	0.277	0.171	0.496	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.85	-2.027	-0.414				-0.772	-0.744	-0.689	-0.549	-0.983	-0.66	-0.655	-0.619	-0.53	-0.53	-0.273	-0.274	-0.17	-0.494	
Расход в под. тр-де, т/ч	7465.17	5432.64	1386.83	1386.46	1385.12	1316.02	1282.12	1243.05	1117.16	925.3	686.04	461.8	458.12	432.68	369.96	369.78	191.22	190.79	117.77	54.69	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-7345.94	-5588.4	-1140.62				-1042.31	-1005.24	-930.66	-741.05	-677.35	-454.79	-451.42	-426.48	-365.26	-365.45	-188.42	-188.85	-116.99	-54.43	

Рисунок 7.6 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. 40 лет Победы, 61)

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

1 режим. Было выполнено моделирование следующего аварийного режима работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.

Прекращение подачи тепловой энергии от Котельной №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 данного аварийного режима работы системы теплоснабжения определены необходимые режимные мероприятия:

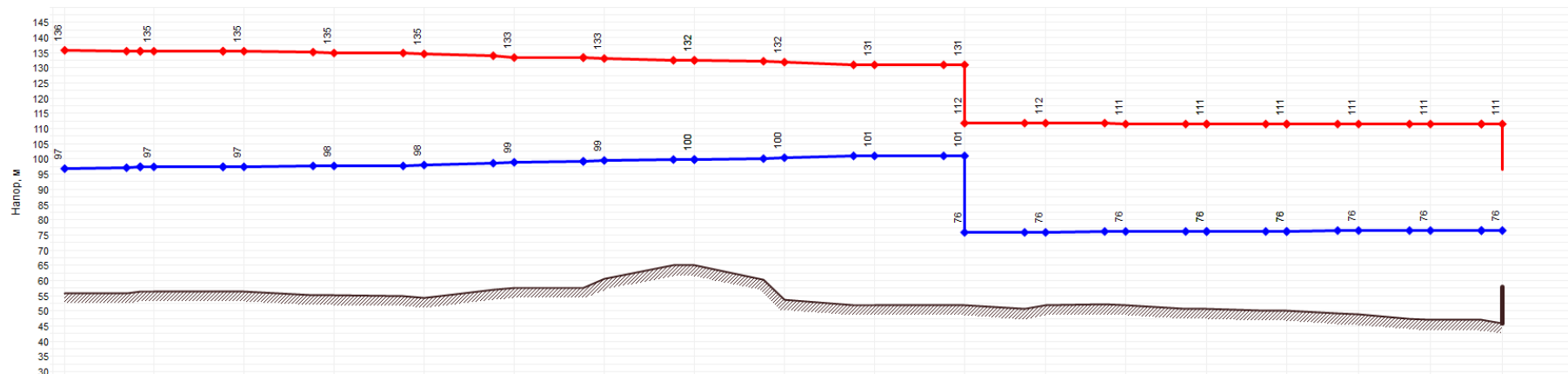
- переключение потребителей тепловой энергии от котельной №8 по существующей резервной перемычке на котельную №2, что позволит поддерживать некоторый пониженный уровень подачи теплоты потребителям в пределах нормативных параметров (со снижением температуры воздуха в зданиях не ниже 12 град. С) во время ликвидации аварий и минимизирует риски прекращения теплоснабжения.

Переключаемая зона теплоснабжения и пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии и после выполнения указанных выше мероприятий, представлены на рисунках 7.7-7.9;



Рисунок 7.7 – Зона теплоснабжения, переключаемая на время восстановления

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»



Наименование узла	Котельная №8	СТК-3	26-ТК (ПУ)	МТК-7	МТК-11	МТК-15	МТК-17	ПС-3, ОС-4	МТК-23	МТК-25	ЦТП-61	ЦТП-61 (ПУ-отоп. правое Н/Сх.)	ТК-61/5	ПС-3, ОС-4	ПС-3, ОС-4	ТК-61/9	ТК-61/23	
Напор в обратном трубопроводе, м	96.75	97.189	97.207	97.529	97.81	98.935	99.255	99.692	100.397	101.025	101.03	75.829	76.005	76.089	76.129	76.183	76.216	76.23
Располагаемый напор, м	39	38.071	38.033	37.354	36.759	34.375	33.696	32.769	31.266	29.929	29.92	35.819	35.464	35.296	35.214	35.106	35.041	35.003
Длина участка, м	42.57	0.25	130	33.5	186.6	0.8	95.7	56	142.1	6.1	104.4	78.9	158.9	74.4	63	58.8	0.7	
Диаметр участка, м	0.53	0.53	0.53	0.53	0.426	0.377	0.377	0.325	0.325	0.325	0.219	0.219	0.219	0.159	0.133	0.108	0.076	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.267	0.001	0.299	0.077	0.692	0.004	0.486	0.278	0.705	0.002	0.091	0.069	0.083	0.041	0.036	0.025	0	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.239	0.001	0.268	0.069	0.618	0.004	0.433	0.246	0.623	0.002	0.088	0.067	0.083	0.04	0.036	0.025	0	
Скорость движения воды в под-тр-де, м/с	1.061	0.642	0.642	0.642	0.701	0.768	0.753	0.671	0.671	0.272	0.329	0.328	0.242	0.21	0.191	0.142	0.132	
Скорость движения воды в обр-тр-де, м/с	-1.051	-0.637	-0.637	-0.637	-0.695	-0.761	-0.747	-0.663	-0.664	-0.269	-0.324	-0.324	-0.241	-0.209	-0.19	-0.142	-0.132	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	821.4	497.2	497.2	497.1	350.9	300.8	295.2	195.5	195.4	79.3	43.4	43.4	32.1	14.7	9.3	4.6	2.1	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-813.9	-493	-493	-493.1	-347.7	-298.1	-292.6	-193.2	-193.2	-78.4	-42.8	-42.9	-31.9	-14.6	-9.3	-4.6	-2.1	

Рисунок 7.8 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Никонова, 2)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

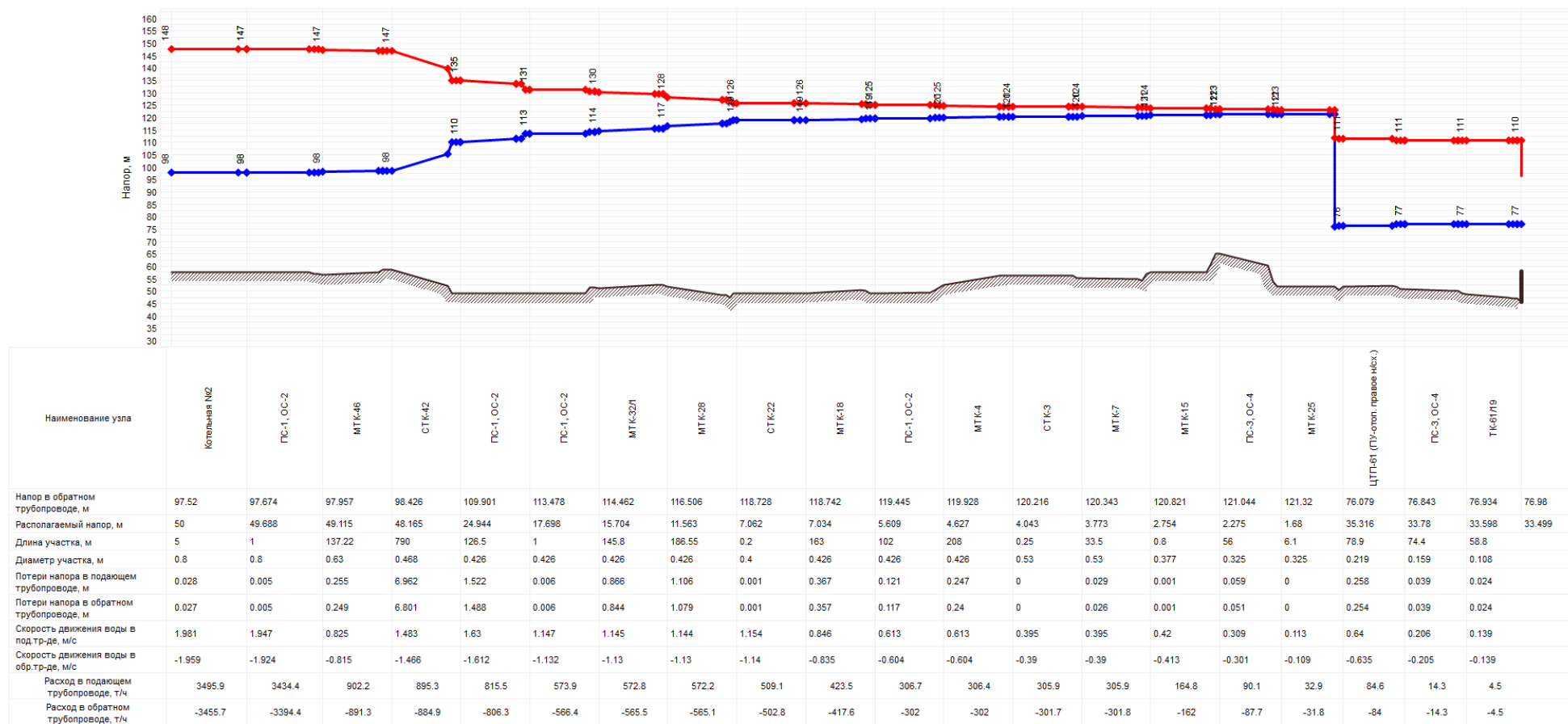


Рисунок 7.9 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Никонова, 2)

2 режим. В настоящий момент взаиморезервирование ТЭЦ городского округа Тольятти не возможно в связи с отсутствием существующих гидравлических связей между источниками, поэтому было выполнено моделирование следующих аварийных режимов работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии:

2.1. Прекращение подачи тепловой энергии от ТЭЦ ВАЗа, 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 данного аварийного режима работы системы теплоснабжения определены необходимые мероприятия (реконструкция существующих трубопроводов, строительство новых, строительство насосной станции), представленные в таблице 7.2. Данные мероприятия приведены справочно в рамках моделирования и не включаются в реестр проектов для реализации. Ориентировочные затраты на данные мероприятия составят порядка 9 млрд руб. с учетом НДС.

Таблица 7.2 – Мероприятия, необходимые для моделирования аварийного режима работы

Мероприятие	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Строительство трубопровода перемычки			5680	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-М333	УЗ.М333А	203,7	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-3/П-6	УЗ.3-М333	7	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-3/П-7	УЗ.3-3/П-6	977	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-1/3В	УЗ.3-3/П-7	97	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-2/3В	УЗ.3-1/3В	1198	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-3/3В	УЗ.3-2/3В	1460	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УТ перемыч ТоТЭЦ	УЗ.3-3/3В	156,73	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	ТК-III-15	ТК-III-15А	145,3	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-14	ТК-III-15	142,5	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-15Б	ПС-1, ОС-2	1	1	1
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-16	115	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-17	ПС-1, ОС-2	115	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	гран. кам	ТК-III-15Б	126,4	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-16	гран. кам	1,5	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-15А	ПС-1, ОС-2	0,5	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-15Б	40	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-18	ТК-III-17	277,3	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-11	ТК-III-12	58,5	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-6	ТК-III-7	261,8	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-9	ТК-III-10	114,6	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-7	ТК-III-8	274,6	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-8	ТК-III-9	127,6	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-11	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	гран. кам	ПС-1, ОС-2	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-10	ТК-III-11А	27,6	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-11А	гран. кам	0,5	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-11	ТК-III-11	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-13	ТК-III-14	268,6	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-12	ТК-III-12А	67,1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-12А	ТК-III-13	123,6	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/56	ТК-III-2А	218,4	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2А	III-стойка 65/56	218,4		1,4
Реконструкция трубопровода	УЗВ III-стойка 65/102	ТК-III-2А	382		1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2А	III-стойка 65/102	382	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-I-1	разв 1	95	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	разв 1	стойка-I-30	481,6	1,4	1,4

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Мероприятие	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№3	ШО-III-№2	290		1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2	ШО-III-№2	52	1,4	
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№2	ШО-III-№3	292	1,4	
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№2	ТК-III-2	52		1,4
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/48	III-стойка 65/56	138,9	1,4	
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/56	III-стойка 65/48	138,9		1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№ 4	III-стойка 65/48	138	1,4	
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/48	ШО-III-№ 4	138		1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№3	ШО-III-№ 4	40,7	1,4	
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№ 4	ШО-III-№3	19,6		1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№1	ТК-III-1	127,5	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-1	ТК-III-2	50	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2	ТК-III-1	50		1,4
Реконструкция трубопровода	стойка 65	стойка 65	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТоТЭЦ	ТоТЭЦ3в.на IIмар.	5	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТоТЭЦ3в.на IIмар.	ТоТЭЦ2в.на IIIмар.	15	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	стойка 65 УЗВ	ШО-III-№1	2	1,4	
Реконструкция трубопровода	стойка 65	Задвижка ст.65	3	1,4	
Реконструкция трубопровода	Задвижка ст.65	стойка 65 УЗВ	5	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТоТЭЦ2в.на IIIмар.	ШО-0	54	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-0	ТК-I-1	80	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	стойка 65	3		1,4
Реконструкция трубопровода	стойка-I-45	стойка 65	267	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-XVI-1	ТК-I-0	60		0,9
Реконструкция трубопровода	ТК-III-1	ПС-1, ОС-2	114		1,4
Реконструкция трубопровода	стойка-I-30	стойка-I-45	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-XVI-1	ТК-I-0	60	0,9	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-5	ТК-III-6	230,9	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№ 5	ТК-III-4	96,8	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-4	ТК-III-5	98,8	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	УЗВ ШО-III-№ 5	УЗВ III-стойка 65/102	565,5		1,4
Реконструкция трубопровода	Задвижка ШО-III-№ 5	УЗВ ШО-III-№ 5	1	1,4	
Реконструкция трубопровода	УЗВ ШО-III-№ 5	ШО-III-№ 5	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/102	УЗВ	565,5	1,4	
Реконструкция трубопровода	УЗВ	Задвижка ШО-III-№ 5	1	1,4	
Реконструкция трубопровода	УЗВ 1 ТК-III-22	ТК-III-21	139	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	УЗВ 2 ТК-III-22	ПС-1, ОС-2	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-23	УЗВ 2 ТК-III-22	44,2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	гран. кам.ТК-III-22	УЗВ 1 ТК-III-22	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	гран. кам.ТК-III-22	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-21	ТК-III-20	49	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-19	ТК-III-18	141,3	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-20	ТК-III-19	139	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-IV-12/25	ПС-1, ОС-2	0,5	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-24	8	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-24	ТК-III-23	28	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	УЗ.М333А	УЗ.1-3/П-3	1148,3	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-М187	УЗ.1-3/П-3	10	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	ТЭЦ Волжского автозавода	УЗ.3-М187	1917	1,2	1,2
Строительство насосной станции с установкой насосов на обратном трубопроводе производительностью G = 12500 м ³ /ч, Н = 50 м					

Переключаемая зона теплоснабжения и пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии и после выполнения указанных выше мероприятий, представлены на рисунках 7.10-7.13;

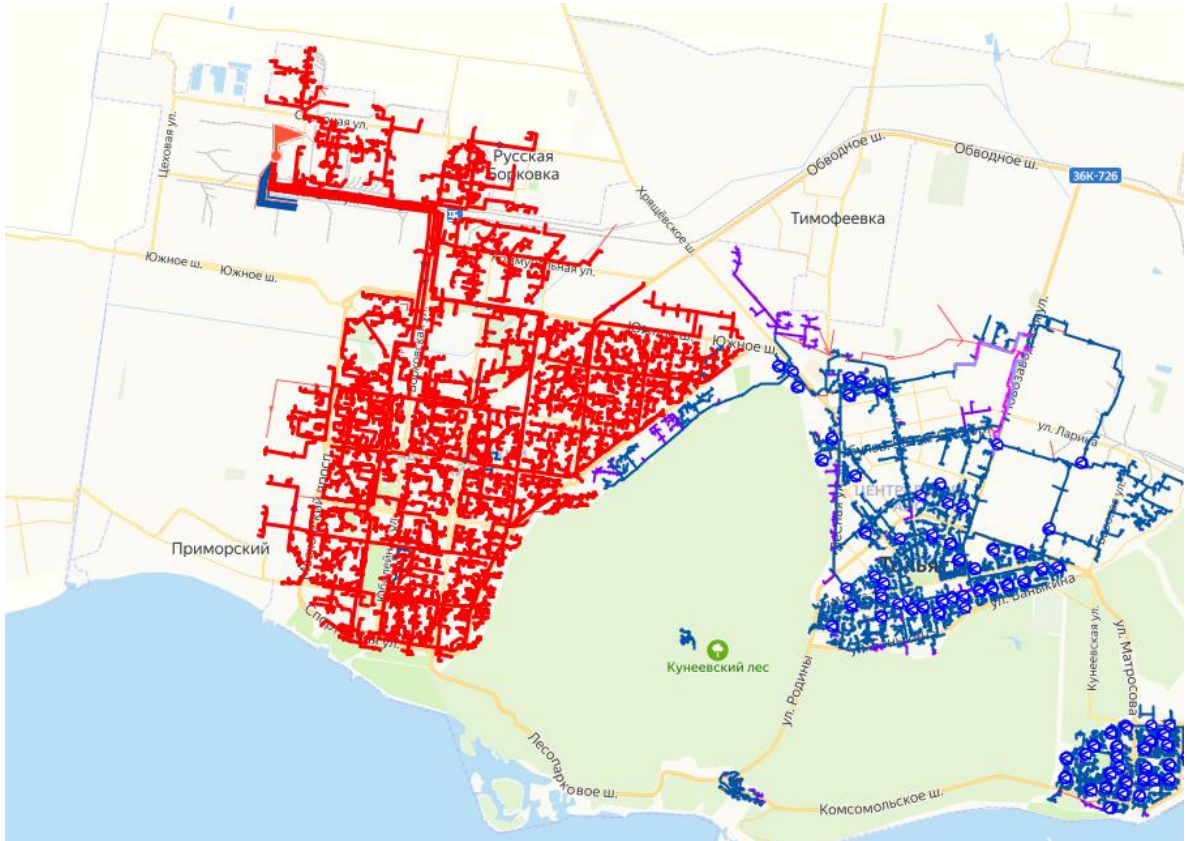
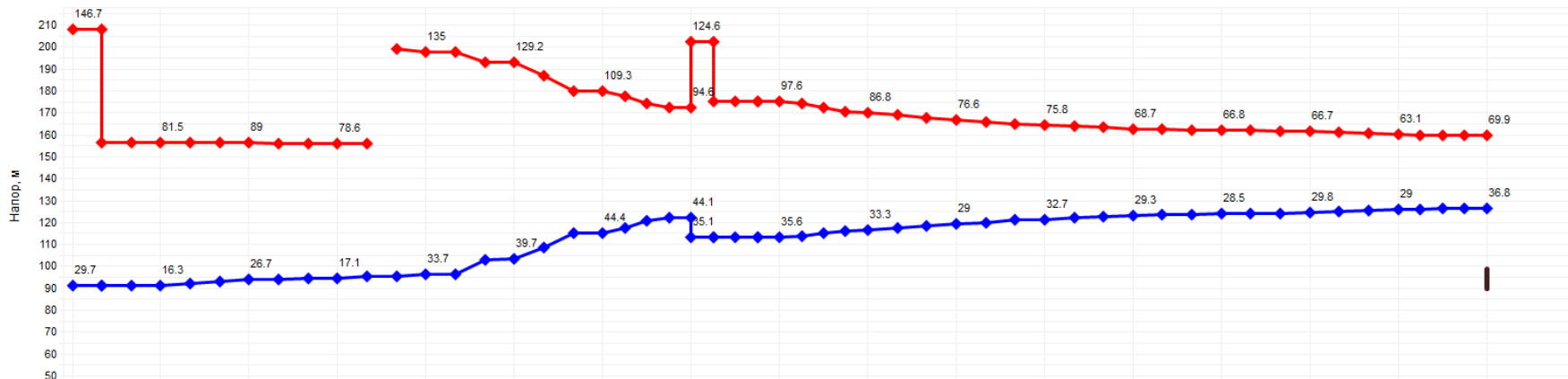


Рисунок 7.10 – Зона теплоснабжения, переключаемая на время восстановления

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»



Наименование узла	ТЭЦ Волжского автозавода (ТЭВИ)	УЗ 4-МП-1	УЗ 4-УЗ3	УЗ 4-УЗ4	УЗ 3-МЗ333	УЗ 3-13В	УЗ 2-32в	УЗ 2-ПНС	УЗВ-РД	УЗ 2-62в	УЗ 2-32	УЗ 2-7-2в	УЗ 2-6в2в	УЗ 2-102в	УЗ 2-шкслеп	УЗ 2-кст4	Административное здание
Геодезическая высота, м	61.27	74.88	67.04	77.44	62.74	63.45	70.63	77.88	77.37	83.18	90.1	88.57	93.88	95.19	94.61	96.79	89.52
Полный напор в обр. тр-де, м	91	91.2	93.7	94.5	96.4	103.2	115	113	113	116.5	119.1	121.3	123.2	123.7	124.4	125.8	126.3
Располагаемый напор, м	116.996	65.182	62.349	61.501	101.387	89.458	64.968	89.45	61.973	53.554	47.555	43.101	39.389	38.23	36.882	34.029	33.127
Длина участка, м	1	374.2	290.4	544.3	7	1198	366.3	1	185	276	265	308	77.8	168	187.3	89.6	
Диаметр участка, м	0.902	0.902	0.902	0.902	1	1	1	1	1	1	0.804	0.804	0.804	0.804	0.614	0.614	
Потери напора в под. тр-де, м	0	0.151	0.029	0.017	0.034	5.762	2.736	0.006	0.861	0.924	0.796	0.64	0.134	0.231	0.377	0.158	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.002	0.827	0.398	0.576	0.045	5.366	2.535	0.005	0.597	0.666	0.787	0.633	0.133	0.229	0.375	0.157	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.421	0.421	0.211	0.116	1.392	1.376	1.716	1.591	1.591	1.349	1.618	1.344	1.223	1.093	0.939	0.88	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.986	-0.986	-0.776	-0.682	-1.685	-1.402	-1.742	-1.618	-1.325	-1.145	-1.609	-1.337	-1.218	-1.088	-0.936	-0.877	
Расход в под. тр-де, т/ч	943.58	943.58	472.57	260.97	3837.97	3794.6	4729.27	4386.66	4386.66	3720.03	2883.86	2395.21	2180.28	1946.91	975.62	914.39	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-2212.44	-2212.44	-1741.43	-1529.83	-4644.12	-3863.63	-4803	-4460.4	-3652.39	-3157.68	-2867.1	-2382.65	-2170.5	-1939.04	-972.95	-911.72	

Рисунок 7.11 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Спортивная, 3)

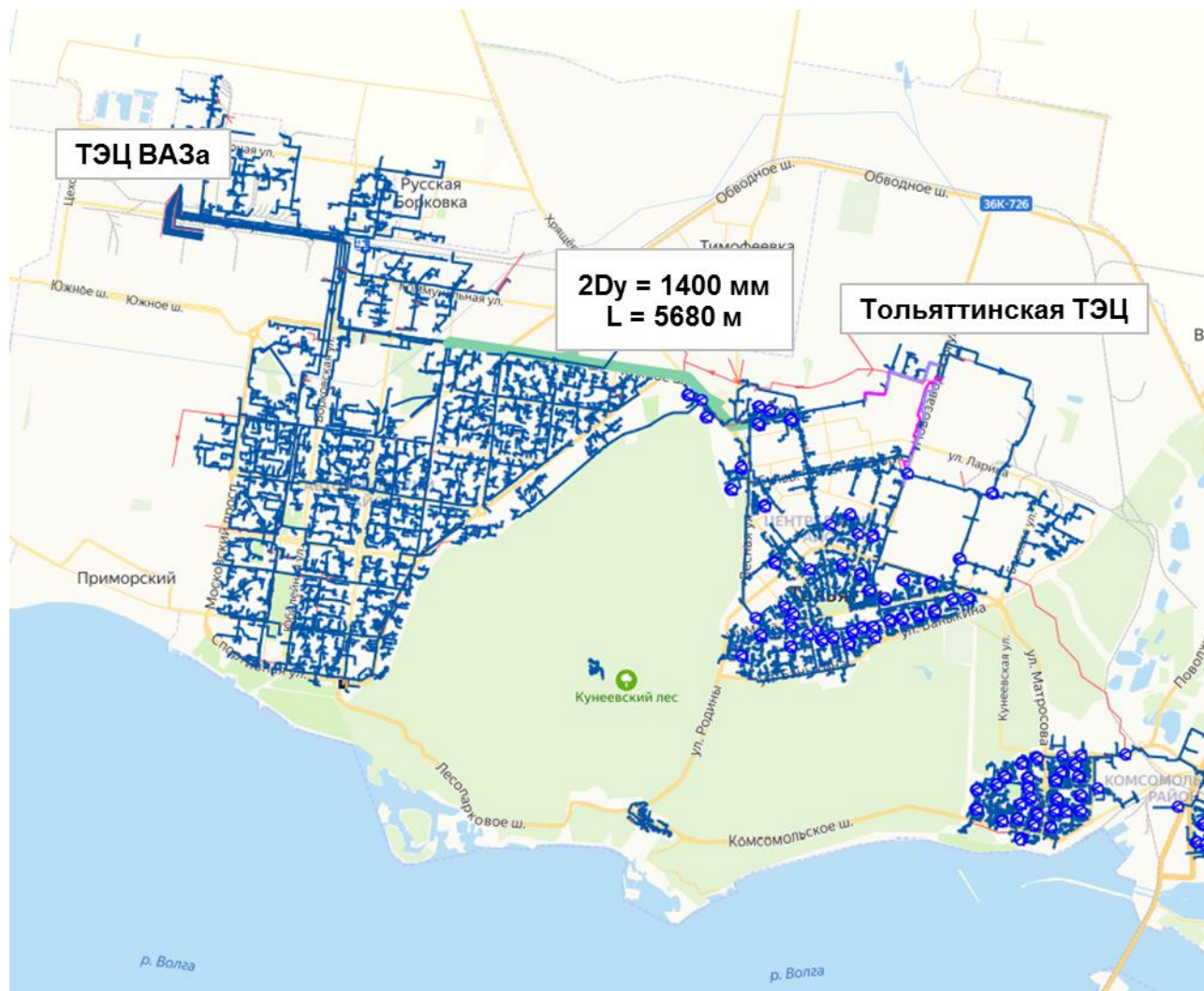


Рисунок 7.12 – Резервная перемычка

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

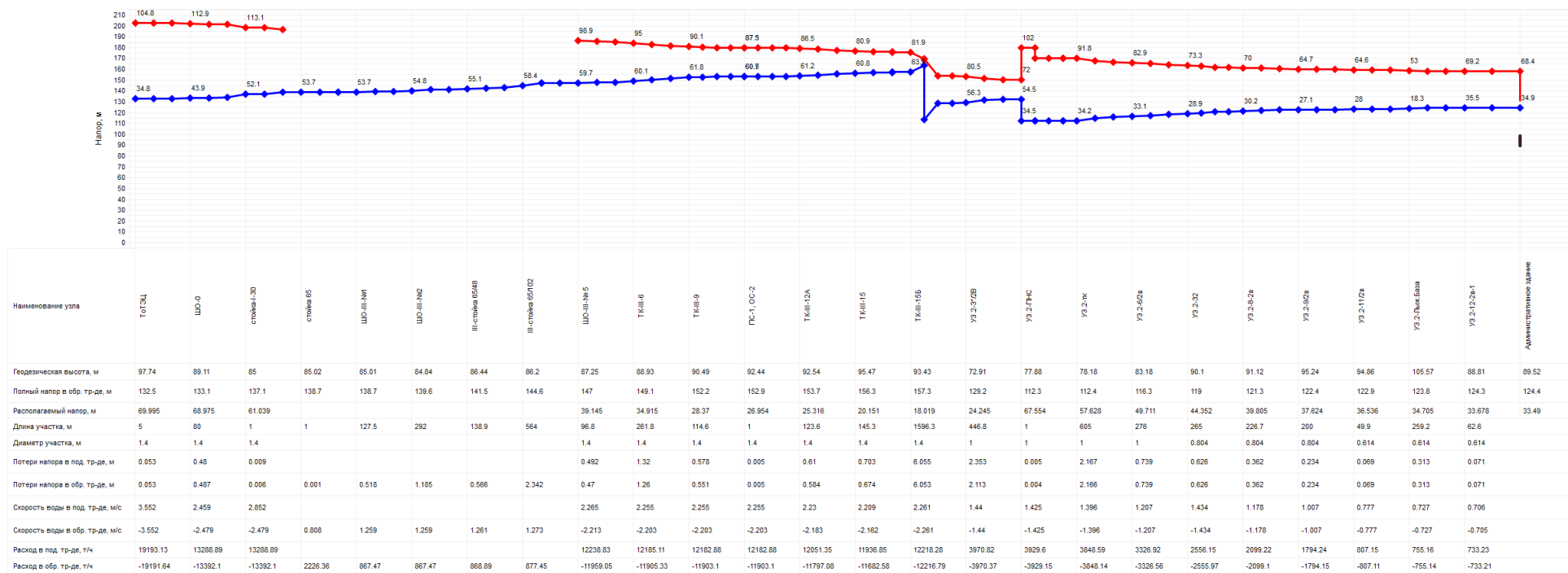


Рисунок 7.13 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Спортивная, 3)

2.2. Прекращение подачи тепловой энергии от Тольяттинской ТЭЦ, 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 данного аварийного режима работы системы теплоснабжения определены необходимые мероприятия (реконструкция существующих трубопроводов, строительство новых, строительство насосной станции), представленные в таблице 7.3. Данные мероприятия приведены справочно в рамках моделирования и не включаются в реестр проектов для реализации. Ориентировочные затраты на данные мероприятия составят порядка 9 млрд руб. с учетом НДС.

Таблица 7.3 – Мероприятия, необходимые для моделирования аварийного режима работы

Мероприятие	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Строительство трубопровода перемычки			5 680	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-М333	УЗ.М333А	204	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-3/П-6	УЗ.3-М333	7	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-3/П-7	УЗ.3-3/П-6	977	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-1/3В	УЗ.3-3/П-7	97	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-2/3В	УЗ.3-1/3В	1 198	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-3/3В	УЗ.3-2/3В	1 460	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УТ перемыч ТoТЭЦ	УЗ.3-3/3В	157	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	ТК-III-15	ТК-III-15А	145	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-14	ТК-III-15	143	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-15Б	ПС-1, ОС-2	1	1,0	1,0
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-16	115	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-17	ПС-1, ОС-2	115	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	гран. кам	ТК-III-15Б	126	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-16	гран. кам	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-15А	ПС-1, ОС-2	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-15Б	40	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-18	ТК-III-17	277	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-11	ТК-III-12	59	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-6	ТК-III-7	262	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-9	ТК-III-10	115	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-7	ТК-III-8	275	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-8	ТК-III-9	128	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-11	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	гран. кам	ПС-1, ОС-2	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-10	ТК-III-11А	28	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-11А	гран. кам	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-11	ТК-III-11	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-13	ТК-III-14	269	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-12	ТК-III-12А	67	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-12А	ТК-III-13	124	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/56	ТК-III-2А	218	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2А	III-стойка 65/56	218		1,4
Реконструкция трубопровода	УЗВ III-стойка 65/102	ТК-III-2А	382		1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2А	III-стойка 65/102	382	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-I-1	разв 1	95	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	разв 1	стойка-I-30	482	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№3	ШО-III-№2	290		1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2	ШО-III-№2	52	1,4	
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№2	ШО-III-№3	292	1,4	
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№2	ТК-III-2	52		1,4
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/48	III-стойка 65/56	139	1,4	
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/56	III-стойка 65/48	139		1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№ 4	III-стойка 65/48	138	1,4	
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/48	ШО-III-№ 4	138		1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№3	ШО-III-№ 4	41	1,4	
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№ 4	ШО-III-№3	20		1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№1	ТК-III-1	128	1,4	

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Мероприятие	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Реконструкция трубопровода	ТК-III-1	ТК-III-2	50	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-2	ТК-III-1	50		1,4
Реконструкция трубопровода	стойка 65	стойка 65	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТоТЭЦ	ТоТЭЦ3в.на IIмаг.	5	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТоТЭЦ3в.на IIмаг.	ТоТЭЦ2в.на IIIмаг.	15	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	стойка 65 УЗВ	ШО-III-№1	2	1,4	
Реконструкция трубопровода	стойка 65	Задвижка ст.65	3	1,4	
Реконструкция трубопровода	Задвижка ст.65	стойка 65 УЗВ	5	1,4	
Реконструкция трубопровода	ТоТЭЦ2в.на IIIмаг.	ШО-0	54	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-0	ТК-I-1	80	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	стойка 65	3		1,4
Реконструкция трубопровода	стойка-I-45	стойка 65	267	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-XVI-1	ТК-I-0	60		0,9
Реконструкция трубопровода	ТК-III-1	ПС-1, ОС-2	114		1,4
Реконструкция трубопровода	стойка-I-30	стойка-I-45	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-XVI-1	ТК-I-0	60	0,9	
Реконструкция трубопровода	ТК-III-5	ТК-III-6	231	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ШО-III-№ 5	ТК-III-4	97	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	ТК-III-4	ТК-III-5	99	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	УЗВ ШО-III-№ 5	УЗВ III-стойка 65/102	566		1,4
Реконструкция трубопровода	Задвижка ШО-III-№ 5	УЗВ ШО-III-№ 5	1	1,4	
Реконструкция трубопровода	УЗВ ШО-III-№ 5	ШО-III-№ 5	1	1,4	1,4
Реконструкция трубопровода	III-стойка 65/102	УЗВ	566	1,4	
Реконструкция трубопровода	УЗВ	Задвижка ШО-III-№ 5	1	1,4	
Реконструкция трубопровода	УЗВ 1 ТК-III-22	ТК-III-21	139	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	УЗВ 2 ТК-III-22	ПС-1, ОС-2	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-23	УЗВ 2 ТК-III-22	44	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	гран. кам.ТК-III-22	УЗВ 1 ТК-III-22	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	гран. кам.ТК-III-22	2	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-21	ТК-III-20	49	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-19	ТК-III-18	141	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-20	ТК-III-19	139	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-IV-12/25	ПС-1, ОС-2	1	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ПС-1, ОС-2	ТК-III-24	8	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	ТК-III-24	ТК-III-23	28	0,7	0,7
Реконструкция трубопровода	УЗ.М333А	УЗ.1-3/П-3	1 148	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	УЗ.3-М187	УЗ.1-3/П-3	10	1,2	1,2
Реконструкция трубопровода	ТЭЦ Волжского автозавода	УЗ.3-М187	1 917	1,2	1,2
Строительство насосной станции с установкой насосов на обратном трубопроводе производительностью G = 12500 м ³ /ч, H = 50 м					

Переключаемая зона теплоснабжения и пьезометрические графики, иллюстрирующие гидравлические режимы до смоделированной аварии и после выполнения указанных выше мероприятий, представлены на рисунках 7.14-7.16;

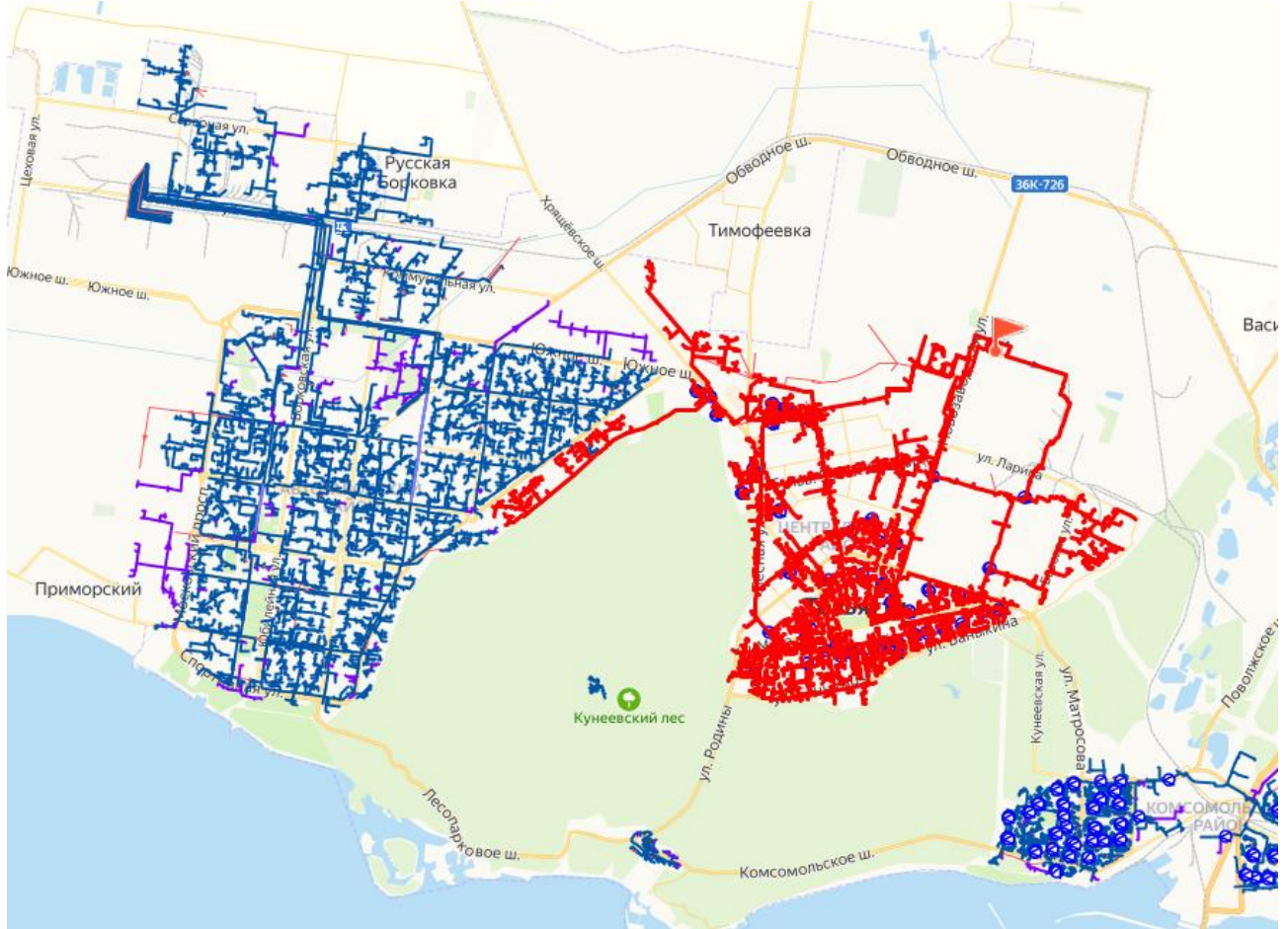
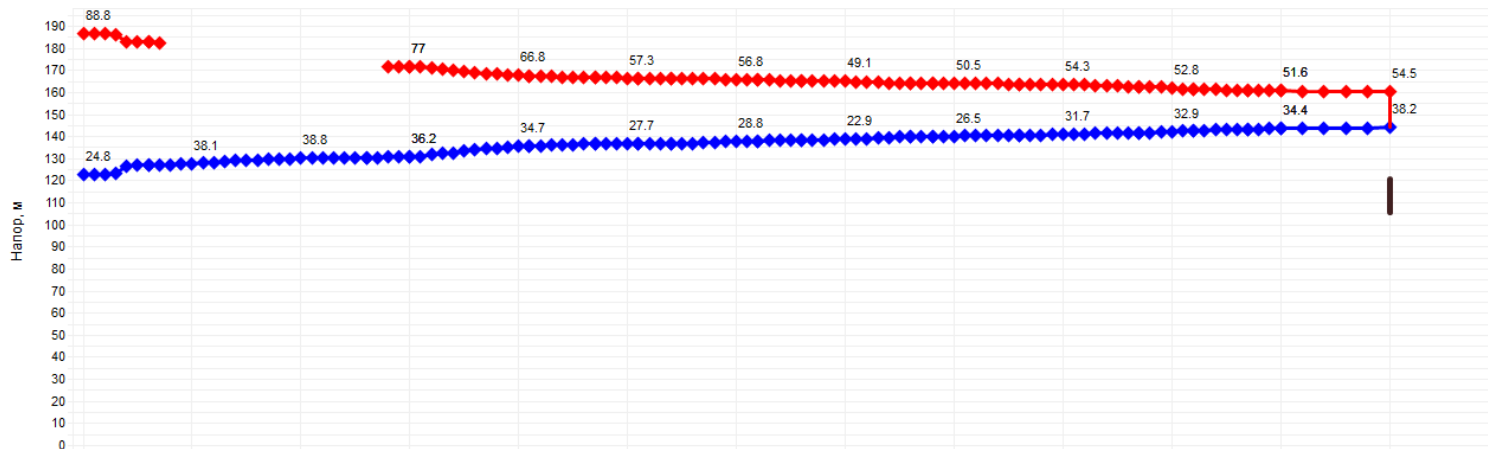


Рисунок 7.14 – Зона теплоснабжения, переключаемая на время восстановления

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»



Наименование узла	ТоГЭЦ	ТК-I-2	ТК-II-2	ПС-I,ОС-2	ТК-I-27	ТК-I-38	переход 800х700мм	ТК-I-47	ТК-VIII-2	ТК-90-2	ТК-93-13	ПС-I, ОС-2	
Геодезическая высота, м	97.74	89.48	91.16	94.46	100.68	109.02	108.86	115.72	113.41	109.1	109.15	108.95	105.65
Полный напор в обр. тр-де, м	122.5	127.6	129.9	130.7	135.3	136.8	137.7	138.6	139.9	140.8	142	143.4	143.8
Располагаемый напор, м	63.999			40.803	32.148	29.608	27.951	26.199	24.06	22.598	19.975	17.212	16.297
Длина участка, м	5	159	162	13.5	1	1	3	210	105.1	49	84	86.7	
Диаметр участка, м	1.2		1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.4	0.3	0.15	0.082	
Потери напора в под. тр-де, м	0.03			0.052	0.068	0	0.003	0.191	0.095	0.07	0.572	0.192	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.03	0.258	0.171	0.06	0.083	0	0.004	0.24	0.221	0.057	0.572	0.192	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	2.44			1.377	1.01	0.288	0.84	0.616	0.427	0.447	0.759	0.289	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-2.44	1.035	0.833	-1.483	-1.116	-0.369	-0.91	-0.692	-0.653	-0.4	-0.759	-0.289	
Расход в под. тр-де, т/ч	9687.42			2429.84	1782.42	507.59	1482.28	832.42	188.33	110.88	47.11	5.36	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-9687.42	2852.68	2295.39	-2616.13	-1968.71	-650.68	-1606.3	-934.22	-287.88	-99.33	-47.11	-5.36	

Рисунок 7.15 – Пьезометрический график до смоделированной аварии (ул. Родины, 1д)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ НА ПЕРИОД ДО 2038 ГОДА (АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 ГОД). ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

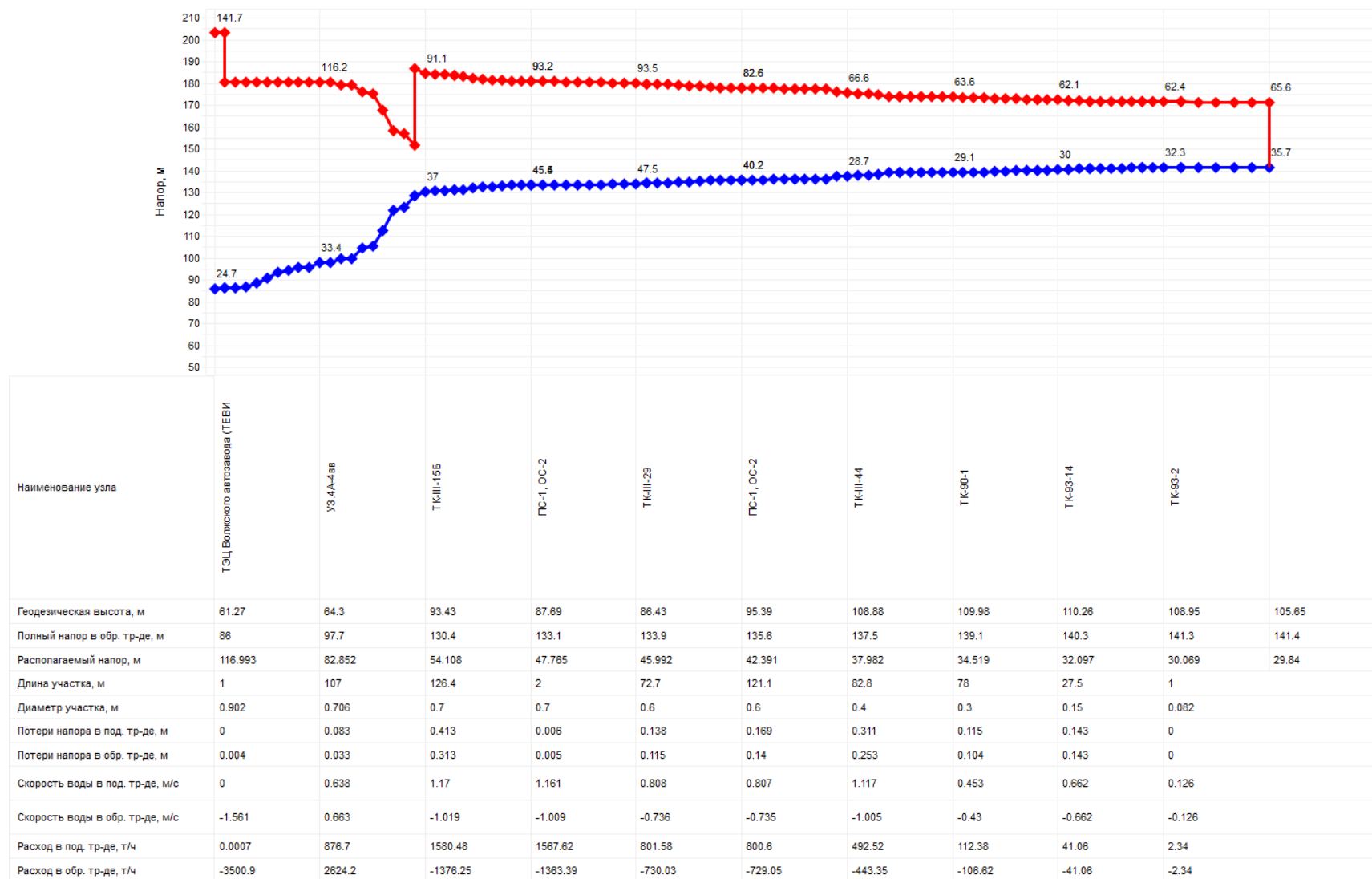


Рисунок 7.16 – Пьезометрический график после смоделированной аварии (ул. Родины, 1д)