



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ»
НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА**

ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Астрахань 2026

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения муниципального образования «Городской округ город Астрахань» на период до 2041 года	12401.СТ-ПСТ.000.000
<i>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «Городской округ город Астрахань» на период до 2041 года</i>	
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.001.000
Приложение 1 «Тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии абонентами»	12401.ОМ-ПСТ.001.001
Приложение 2 «Тепловые сети»	12401.ОМ-ПСТ.001.002
Приложение 3 «Оценка надежности теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.001.003
Приложение 4 «Существующие гидравлические режимы тепловых сетей»	12401.ОМ-ПСТ.001.004
Приложение 5 «Графическая часть»	12401.ОМ-ПСТ.001.005
Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.002.000
Приложение 1 «Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления»	12401.ОМ-ПСТ.002.001
Глава 3 «Электронная модель систем теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.003.000
Приложение 1 «Графическая часть»	12401.ОМ-ПСТ.003.001
Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	12401.ОМ-ПСТ.004.000
Приложение 1 «Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей»	12401.ОМ-ПСТ.004.001
Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.005.000
Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребля-	12401.ОМ-ПСТ.006.000

Наименование документа	Шифр
ющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»	12401.ОМ-ПСТ.007.000
Глава 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»	12401.ОМ-ПСТ.008.000
Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.009.000
Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	12401.ОМ-ПСТ.010.000
Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.011.000
Приложение 1 «Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, с моделированием режимов работы таких систем»	12401.ОМ-ПСТ.011.001
Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»	12401.ОМ-ПСТ.012.000
Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.013.000
Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»	12401.ОМ-ПСТ.014.000
Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	12401.ОМ-ПСТ.015.000
Приложение 1 «Графическая часть»	12401.ОМ-ПСТ.015.001
Глава 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.016.000
Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.017.000
Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в схеме теплоснабжения»	12401.ОМ-ПСТ.018.000

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	8
2	Варианты развития систем теплоснабжения городского округа города Астрахань	9
2.1	Анализ существующей «Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2026-2031 годы»	9
2.2	Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Астраханского городского округа. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.....	11
2.2.1	Описание Варианта № 1	11
2.2.2	Описание Варианта № 2.....	19
2.2.3	Описание Варианта № 3.....	22
2.3	Анализ ситуации по обеспечению энергетической безопасности (независимости), связанной с установленным основным энергетическим оборудованием иностранного производства.....	27
	Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint.....	27
	Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint.....	28
	Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint.....	28
	Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint.....	28
2.4	Строительство резервного трубопровода тепловой сети Ду500 мм на участке от УТ-22 до АК-2, подключенного к тепловой магистрали Ду700 мм направление Зеленая от теплоисточника АТЭЦ-2	28
3	Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.....	34
4	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	36
5	Описание изменений в Мастер-плане развития систем теплоснабжения городского округа за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения.....	37

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Астраханской области.....	10
Таблица 2.2 – Прогноз балансовых показателей Астраханской области на 2025-2030 гг.	10
Таблица 2.3 – Мероприятия на источниках тепловой энергии МУП г.Астрахани «Коммунаэнерго» в Варианте № 1	12
Таблица 2.4 – Объемы нового строительства и реконструкции тепловых сетей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зоне деятельности ЕТО ООО "Астраханские тепловые сети" и ЕТО МУП г. Астрахани "Коммунаэнерго"	14
Таблица 2.5 – Объемы по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")	15
Таблица 2.6 – Объемы реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети").....	16
Таблица 2.7 – Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по Варианту 1 в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети").....	16
Таблица 2.8 – Объемы реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей в зоне деятельности ЕТО №2 (МУП г. Астрахани "Коммунаэнерго") в соответствии с инвестиционной программой	17
Таблица 2.9 – Объемы строительству и реконструкции (или) модернизации насосных станций в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")	18
Таблица 2.10 – Объемы реконструкции тепловых пунктов в зоне деятельности №1 (ООО "Астраханские тепловые сети") в соответствии с инвестиционной программой.....	18
Таблица 2.11 – Дополнительные мероприятия по строительству тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к существующим источникам централизованного теплоснабжения, которые в Варианте 1 предполагаются на индивидуальном теплоснабжении	20

Таблица 2.12 – График замены котлов на котельных ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»	22
Таблица 2.13 – График замены котлов на котельных МУП г. Астрахани «Коммунэнерго»	23
Таблица 2.14 – Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по Варианту №3 в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети").....	26
Таблица 2.15 - Перспективный график ремонтов ПГУ-235 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго».....	27

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 3.1 - Ценовые (тарифные) последствия для потребителей	34
---	----

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мастер - план развития систем теплоснабжения выполняется для формирования варианта развития систем теплоснабжения муниципального образования городского округа города Астрахань с учетом варианта развития в соответствии с утвержденной ранее схемой теплоснабжения и с учетом изменений в планах развития городского округа города Астрахань.

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 городского округа города Астрахань.

2 ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОДА АСТРАХАНЬ

2.1 Анализ существующей «Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2026-2031 годы»

Основными целями Схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2026-2031 годы являются:

формирование состава объектов по производству электрической энергии и мощности для обеспечения удовлетворения прогнозируемой потребности в электрической энергии и мощности в Единой энергетической системе России (далее - ЕЭС России) на период 2026-2031 годов, предотвращения прогнозируемых дефицитов электрической энергии и мощности с учетом прогнозируемых режимов работы энергосистем при работе в схемно-режимных и режимно-балансовых условиях, определенных Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 06.12.2022 № 1286;

определение решений по размещению линий электропередачи и подстанций классом напряжения 110 кВ и выше, необходимых для обеспечения удовлетворения прогнозируемой потребности в электрической энергии и мощности по электроэнергетическим системам на период 2026-2031 годов, а также обеспечения нахождения параметров электроэнергетического режима работы ЕЭС России, отдельных ее частей в области допустимых значений.

В таблице 2.1 приведена динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Астраханской области.

Таблица 2.1 – Динамика потребления электрической энергии и мощности энергосистемы Астраханской области

Показатель	Год				
	2020	2021	2022	2023	2024
Потребление электрической энергии, млн кВтч	4169	4231	4237	4394	4436
Годовой темп прироста, %	-2,73	1,49	0,14	3,71	0,96
Максимум потребления мощности, МВт	704	722	698	771	743
Годовой темп прироста, %	1,88	2,57	-3,34	10,05	-3,63
Число часов использования максимума потребления мощности	5922	5859	6070	5699	5970
Дата и время прохождения максимума потребления мощности, дд.мм/чч:мм	25.12 09:00	21.07 14:00	09.12 09:00	08.08 13:00	19.07 13:00
Среднесуточная ТНВ, °С	-12,3	33,0	-7,1	30,8	30,6

Таблица 2.2 – Прогноз балансовых показателей Астраханской области на 2025-2030 гг.

Показатель	2025 г. оценка	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Потребление электрической энергии, млн кВт-ч	4434	4613	4708	4778	4807	4827	4848
Максимум потребления мощности, МВт	760	759	775	775	775	775	775
Установленная генерирующая мощность электростанций, МВт	1437,8	1587,8	1976,6	1976,6	1976,6	1976,6	1976,6
Число часов использования максимума потребления мощности, час/год	5834	6078	6075	6165	6203	6228	6255

Из приведенных выше таблиц следует:

- за период 2020-2024 годов потребление электрической энергии энергосистемы Астраханской области увеличилось на 150 млн кВт·ч и составило в 2024 году 4436 млн кВт·ч, что соответствует среднегодовому темпу прироста 0,69 %;
- за период 2020–2024 годов максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области увеличился на 52 МВт и составил 743 МВт, что соответствует среднегодовому темпу прироста мощности 1,46 %;
- потребление электрической энергии по энергосистеме Астраханской области прогнозируется на уровне 4848 млн кВт·ч. Среднегодовой темп прироста составит 1,28 %;
- максимум потребления мощности энергосистемы Астраханской области к 2031 году прогнозируется на уровне 775 МВт, что соответствует годовому

темпу прироста 0,6 %;

- Годовое число часов использования максимума потребления мощности энергосистемы Астраханской области к 2031 году прогнозируется на уровне 6255 ч/год;
- вводы новых генерирующих мощностей на электростанциях энергосистемы Астраханской области в период 2026–2031 годов предусматриваются в объеме 538,8 МВт (в том числе ВЭС – 268,8 МВт, СЭС – 270 МВт).

2.2 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Астраханского городского округа. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

В соответствии с Разделом 12 Главы 1 к основным существующим техническим и технологическим проблемам в системах теплоснабжения МО «Городской округ город Астрахань» относятся:

- высокая степень износа тепловых сетей, которая влечет рост повреждаемости и увеличение потерь в тепловых сетях;
- физический износ оборудования котельных, что определяет низкую эффективность работы теплогенерирующего оборудования и высокую себестоимость тепловой энергии;
- ряд источников тепловой энергии используют в качестве основного вида топлива мазут и уголь.

С учетом вышеперечисленного предлагаются следующие варианты развития систем теплоснабжения МО «Городской округ город Астрахань»:

2.2.1 Описание Варианта № 1

Перечень мероприятий, включенных в состав Варианта № 1 (базовый), соответствует планам текущего развития теплоснабжающих организаций и определяется источниками финансирования – собственные средства теплоснабжающих организаций, субсидии и привлеченные средства.

На источниках тепловой энергии Вариант № 1 предполагает реализацию комплекса мероприятий по реконструкции и закрытию существующих источников тепловой энергии, а также строительству новых источников теплоснабжения с целью повышения эффективности работы основного и вспомогательного оборудования.

Мероприятия на источниках тепловой энергии МУП г. Астрахани «Коммуэнерго» приведены в таблице 2.3 с затратами в ценах текущих лет.

Таблица 2.3 – Мероприятия на источниках тепловой энергии МУП г.Астрахани «Коммуэнерго» в Варианте № 1

№ п/п	Наименование объектов и работ	Год реализации	Затраты всего, тыс. руб. без НДС
1	Строительство блочной газовой котельной мощностью 1 МВт в мкр. «Приволжье» взамен существующей мазутной котельной Т-41 (с присоединением к тепловым сетям)	2027	56 506
2	Строительство блочной газовой котельной мощностью 1 МВт в мкр. «Приволжье» взамен существующей мазутной котельной Т-43 (с присоединением к тепловым сетям)	2027	45 919
3	Оборудованию индивидуальных квартирных источников теплоснабжения в МКД с закрытием котельной Т-13	2027	7 908
4	Оборудованию индивидуальных квартирных источников теплоснабжения в МКД с закрытием котельной Т-18	2027	4 464
5	Оборудованию индивидуальных квартирных источников теплоснабжения в МКД с закрытием котельной Т-27	2027	1 786
6	Установка в котельных предприятия узлов учёта тепловой энергии	2027	60 843
7	Капитальный ремонт котла ПТВМ ст. № 4 на котельной № Т-6	2027	41 072
8	Капитальный ремонт котла ПТВМ ст. № 3 на котельной № Т-1	2027	38 521
9	Замена существующих электродвигателей на сетевых насосах и тяговых оборудовании, с установкой на их приводы регуляторов частоты вращения на котельных Т-1, Т-2, Т-6, Т-44	2028	38 556
10	Установка в МКД узлов учёта тепловой энергии	2028	219 792
11	Капитальный ремонт котла ПТВМ ст. № 5 на котельной № Т-6	2028	41 134
12	Перевод паровых котлов ДКВР (4 ед.) в водогрейный режим с изменением деаэрационной установки на котельной Т-2	2029	8 688
13	Перевод паровых котлов ДКВР (3 ед.) в водогрейный режим с изменением деаэрационной установки на котельной Т-6	2029	6 665
14	Перевод паровых котлов ДЕ (2 ед.) в водогрейный режим с изменением деаэрационной установки на котельной Т-44	2029	4 761
15	Установка на котельных Т-1, Т-2 газовых калориметров	2029	13 092
16	Установка в МКД узлов учёта тепловой энергии	2029	233 271
17	Капитальный ремонт котла ПТВМ ст. № 2 на котельной № Т-1	2029	41 418
18	Реконструкция существующей котельной №Т-8 в мкр. «Новолесное» (7,5 МВт)	2030	62 241
19	Реконструкция существующей котельной №Т-10 в мкр. «Артёма (Сергеева)» (6 МВт)	2030	14 445
20	Разработка проектно-сметной документации и выполнение по ней работ по реконструкции (автоматизации) существующих газовых котельных №№ Т-12, Т-14, Т-15, Т-17, Т-19, Т-20, Т-21, Т-22, Т-24, Т-25	2030	70 344

Закрытие котельной №2 ООО «Астраханские тепловые сети» с переключением

тепловой нагрузки потребителей на Астраханскую ТЭЦ-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» планируется в 2026 году.

На тепловых сетях Вариант № 1 предполагает строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к существующим источникам централизованного теплоснабжения, строительство тепловых сетей для переключения потребителей закрываемых источников теплоснабжения, реконструкцию тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса порядка 1 % в год по материальной характеристике. Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по Варианту №1 в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети") представлена в таблице 2.7.

Мероприятия по реконструкции тепловых сетях и теплосетевых объектах представлены в таблицах 2.4-2.10.

Таблица 2.4 – Объемы нового строительства и реконструкции тепловых сетей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зоне деятельности ЕТО ООО "Астраханские тепловые сети" и ЕТО МУП г. Астрахани "Коммуэнерго"

Источники	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	ю3-152а	Н. Островского, западнее д.145	430	150	150	Подземная канальная	2028
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	ю1а-9	Краснодарская, 43а	38	100	100	Надземная	2028
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	сп1-1а-3	Туркестанская, в районе д.18	148	69	69	Подземная канальная	2038
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	м4-2	Коммунистическая, 36 стр	13	82	82	Подземная канальная	2027
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	к10-28	Бакинская, 153	123	69	69	Подземная канальная	2027
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ТКнов персп	1-й Депутатский пер., юго-восточнее д.13, корп.1	64	82	82	Надземная	2034
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ТКнов персп	ПП ТК-61-1	31	207	207	Надземная	2030
Астраханская ПГУ-235	ТК-7А	ПП ТК-7А-1	263	207	207	Подземная канальная	2026
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	ТК-2	Н. Островского, 145	83	125	125	Подземная канальная	2027
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	Т22-52	Татищева, 12 (ЖК Прогресс Сити)	34	125	125	Надземная	2026
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	Т13-14в	Куйбышева, 69а	100	50	50	Подземная канальная	2026
Астраханская ПГУ-235	ППП ТК-7А-2	1-й Сенной пер., в районе д.19	74	82	82	Подземная канальная	2027
Астраханская ПГУ-235	ППП ТК-7А-2	ПП ТК-7А-3	65	150	150	Подземная канальная	2027
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	ПП ТК-к10-2-1	Лычманова, 44	12	69	69	Подземная канальная	2027
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ПП ТК-61-3	Депутатская, восточнее д.4, корп.1	85	100	100	Надземная	2031
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ПП ТК-61-3	Депутатская, южнее д.8, корп.1	24	100	100	Надземная	2031
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ПП ТК-61-2	1-й Депутатский пер., южнее д.13, корп.1	18	100	100	Надземная	2030
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ПП ТК-61-2	ПП ТК-61-3	79	125	125	Надземная	2031
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ПП ТК-61-1	ПП ТК-61-2	111	150	150	Надземная	2030
Котельная Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	ПП ТК-61-1	1-й Депутатский пер., восточнее д.13, корп.1	28	100	100	Надземная	2030
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-6	Бабаевского, в районе д.11	22	82	82	Подземная канальная	2029
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-6	Бабаевского, в районе д.3	103	82	82	Подземная канальная	2029
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-5	Бабаевского, в районе д.19	18	82	82	Подземная канальная	2028
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-5	ПП ТК-7А-6	117	100	100	Подземная канальная	2029
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-4	Бабаевского, 29с	19	82	82	Подземная канальная	2028
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-4	ПП ТК-7А-5	135	125	125	Подземная канальная	2028
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-3	ПП ТК-7А-4	125	125	125	Подземная канальная	2028
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-3	1-й Сенной пер., в районе д.27а	24	82	82	Подземная канальная	2027
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-1	ППП ТК-7А-2	59	150	150	Подземная канальная	2027
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-1	Жилая, юго-западнее д.4 (ЖК Бабаевского)	126	82	82	Подземная канальная	2026
Астраханская ПГУ-235	ПП ТК-7А-1	Жилая, южнее д.4 (ЖК Бабаевского)	32	100	100	Подземная канальная	2026
Астраханская ПГУ-235	П6-1	7-й Углегорский пер., 24	27	82	82	Подземная канальная	2026
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	НБ1-5	Белгородская, восточнее д.15, корп.2	19	69	69	Подземная канальная	2027

Источники	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, мм	Внутренний диаметр обратного трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	В6	Молодой Гвардии, 2	34	150	150	Подземная канальная	2027
Астраханская ТЭЦ-2 с. Кулакова, ш. Три Протока, 4	АК2-5	Победы, 54	24	69	69	Подземная канальная	2026

Таблица 2.5 – Объемы по строительству и реконструкции (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет ликвидации котельных в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")

Проект	Наименование мероприятий	Тип прокладки	Протяженность (в однострубно-м исчислении), км	Диаметр, мм	Финансирование, в т.ч. по годам, тыс. руб. с НДС															
					2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
001.02.02	АТС. Закрытие Котельной №2	надземная/подземная	533	150	43 005,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ИТОГО		533	150	43 005,00															

Таблица 2.6 – Объемы реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")

Проект	Наименование мероприятий	Тип прокладки	Протяженность (в однострубно-ном исчислении), км	Диаметр, мм	Финансирование, в т.ч. по годам, тыс. руб. с НДС															
					2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
001.02.03.01	Модернизация т/сети Ду700 от ТК-4 до ТК-23 ул. Звёздная	надземная	1900	700	60 764,81	68 930,00	61 919,30	12 383,85	0,00											
001.02.03.01	Модернизация тепловой сети от УТ-31 до ТК-12 ул. Савушкина	надземная/подземная	1746	500-80	28 285,03	61 000,00	0,00	0,00	0,00											
001.02.03.01	Модернизация т/сети Ду 500 мм от УТ-6 (ул. 2-я Дербентская) до УТ-9 (ул. Н. Островского, 72)	надземная	1350	500	136 499,43	0,00	0,00	0,00	0,00											
001.02.03.01	Модернизация тепловой сети от УТ-3 до УТ-19 на ул. Латышева	надземная	2306	700-600	0,00	61 000,00	83 332,34	166 664,68	117 900,76											
001.02.03.01	Модернизация т/сети Ду 600 мм от УТ-19 (ул. Латышева, 18г) до УТ-31 (АГТУ)	надземная	1061	600	43 432,00	40 407,17	0,00	0,00	0,00											
001.02.03.01	Модернизация т/сети Ду 500 мм от кЮВ-1 (пр. Н. Островского) до ТКю2-7 (ул. Н. Островского, 138)	надземная/подземная	800	500	0,00	0,00	91 502,59	0,00	92 210,08											
001.02.03.01	Модернизация т/сети Ду500 УТ9-УТ7(о1) ул. Г. Епишева,30	надземная/подземная	805	500	0,00	0,00	0,00	93 169,10	93 169,10											
001.02.03.01	Модернизация тепловой сети Ду 700 мм от Астраханской ТЭЦ-2 до УТ-22 (р. Кутум)	надземная	2000	700	0,00	57 775,14	130 957,00	110 019,60	86 416,36											
001.02.03.01	АТС. Модернизация т/сети Ду400 УТ-6-ТКю2-23 ул. Боевая, 72д	надземная	1400	400	0,00	0,00	0,00	80 939,35	80 939,35											
001.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации	надземная/подземная			29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000
001.02.03.03	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов на капитальный ремонт	надземная/подземная			167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000	167 000
	ИТОГО				464 981	485 112	563 711	659 177	666 636	196 000	196 000	196 000	196 000	464 981	485 112	563 711	659 177	666 636	196 000	196 000

Таблица 2.7 – Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по Варианту 1 в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")

Единица измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	Всего
Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")																	
м2	1 878,84	1 960,18	2 277,77	2 663,52	2 693,66	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	791,97	20 185,64
%	1,23	1,28	1,49	1,74	1,76	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,82

Таблица 2.8 – Объемы реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, а также для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей в зоне деятельности ЕТО №2 (МУП г. Астрахани "Коммунэнерго") в соответствии с инвестиционной программой

проект	Наименование объектов и работ	Ед. изм.	Объем работ план	Год реализации	Затраты всего, тыс. руб. с НДС
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «Приволжье»	км	1,314	2027	28 478
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «Им. III-го Интернационала»	км	5,59	2028	134 457
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «XX лет Октября»	км	5,579	2029	150 931
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «МСЗ»	км	11,124	2029	299 501
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «Северный»	км	2,734	2029	74 369
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «Новолесное»	км	4,249	2030	119 229
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей в мкр. «Артёма (Сергеева)»	км	0,825	2030	23 813
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей от малых котельных №№ Т-3, Т-11, Т-14, Т-17, Т-20, Т-21, Т-22, Т-24, Т-25, Т-26	км	6,043	2030	169 286
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей от котельных №№ Т-1, Т-23	км	25,794	2030	719 424
002.02.03.01	Реконструкция тепловых сетей (аренда) в мкр. "Бумажников", "Шестой" и мкр. "ст.Астрахань-2"	км	27,001	2031	917 403
002.02.03.01	Реконструкция участков транзитных тепловых сетей от ведомственных источников теплоснабжения (ТЭЦ-2, ПГУ-115, ПГУ-235 и т.д.)	км	15,027	2031	511 151
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2026	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2027	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2028	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2029	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2030	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2031	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2032	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2033	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2034	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2035	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2036	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2037	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2038	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2039	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2040	23 500
002.02.03.02	Капитальный ремонт т/сети в рамках лимитов амортизации			2041	23 500
ИТОГО					3 359 542

Таблица 2.9 – Объемы строительства и реконструкции (или) модернизации насосных станций в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")

Проект	Наименование мероприятий	Финансирование, в т.ч. по годам, тыс. руб. с НДС															
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
001.02.06	Устройство понижающей насосной станции в помещении бывшей мастерской по ул. Ак.Королева 27	50 833,74	170 361,49	119 528,15													
	ИТОГО	50 833,74	170 361,49	119 528,15													

Однако следует отметить, что при проведении наладки и регулировки гидравлических режимов тепловых сетей и соблюдении расчетного температурного графика, необходимость строительства данной насосной станции отсутствует, что подтверждено расчетами в электронной модели, результаты которых представлены в разделе 2.1.2 в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа «Город Астрахань» на период до 2041 года. Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепло-вой нагрузки потребителей. Приложение 1 Перспективные гидравлические режимы тепловых сетей» (шифр 12401.ОМ-ПСТ.005.001).

Таблица 2.10 – Объемы реконструкции тепловых пунктов в зоне деятельности №1 (ООО "Астраханские тепловые сети") в соответствии с инвестиционной программой

Проект	Наименование мероприятий	Финансирование, в т.ч. по годам, тыс. руб. с НДС															
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
001.02.08	АТС. Реконструкция ЦТП №52, №69	35 258,00															
	ИТОГО	35 258,00															

2.2.2 Описание Варианта № 2

Варианта № 2 предполагает максимально возможное подключение перспективных потребителей тепловой энергии на системы централизованного теплоснабжения.

На источниках тепловой энергии Вариант № 2 предполагает реализацию комплекса мероприятий аналогичный Варианту 1 за исключением мероприятий по оборудованию индивидуальных квартирных источников теплоснабжения в МКД с закрытием котельных Т-13, Т-18 и Т-27. И соответственно, строительство блочных газовых котельных в замещение старых.

На тепловых сетях Вариант № 2 предполагает дополнительно к Варианту 1 строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к существующим источникам централизованного теплоснабжения, которые в Варианте 1 предполагаются на индивидуальном теплоснабжении. Из 156 перспективных потребителей, которые в Варианте 1 предполагаются на индивидуальном теплоснабжении, 29 перспективных потребителей по Варианту 2 - возможно подключение к АТЭЦ-2.

Перечень дополнительных участков тепловых сетей, предполагаемых к строительству представлен в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Дополнительные мероприятия по строительству тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к существующим источникам централизованного теплоснабжения, которые в Варианте 1 предполагаются на индивидуальном теплоснабжении

Наименование ЖК	Адрес	№ кадастрового квартала	Год ввода в эксплуатацию	Планируемая к подключению нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/час	Планируемая к подключению среднечасовая нагрузка ГВС, Гкал/час	Планируемая к подключению суммарная нагрузка, Гкал/час
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (2-я очередь). Дом №3	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:532	2031	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (2-я очередь). Дом №4	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:532	2031	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (3-я очередь). Дом №5	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:535	2032	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (3-я очередь). Дом №6	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:535	2032	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (4-я очередь). Дом №7	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:531	2033	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (5-я очередь). Дом №8	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:533	2034	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (6-я очередь). Дом №9	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:534	2034	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (6-я очередь). Дом №10	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:534	2034	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (6-я очередь). Дом №11	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:534	2034	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс в районе ул Депутатская/ул. 3-я Керченская в Трусовском районе (6-я очередь). Дом №12	Депутатская, в районе д.14 (ЖК Тетрис)	30:12:041137:537	2034	0,2385	0,0715	0,3100
Жилой комплекс Паруса. Дом 2	Бабефа, 6в/2 стр (ЖК Паруса)	30:12:010287:181	2035	1,7099	0,5127	2,2226
Жилой комплекс Паруса. Дом 3	Бабефа, 6в/3 стр (ЖК Паруса)	30:12:010287:45	2035	0,6995	0,2097	0,9092
Проект планировки территории в границах улиц Фадеева, Магнитогорской, Красная Набережная, Огарева. 1-я очередь. Дом 1	Грозненская, 24	30:12:020292:4009	2031	0,0969	0,0291	0,1260
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 3	Вагнера, 4 стр	30:12:010257:804	2036	0,3564	0,1069	0,4633
Многokвартирный жилой дом	Московская, 14	30:12:010027:236	2030	0,1987	0,0596	0,2583
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 4	Софьи Перовской, в районе д.60	30:12:000000:9122	2036	0,2673	0,0801	0,3474
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 5	Софьи Перовской, в районе д.40	30:12:010257:802	2037	0,2673	0,0801	0,3474
Проект планировки развития территории в границах улиц	Юго-западнее д.5	30:12:010257:802	2038	0,1782	0,0534	0,2316

Наименование ЖК	Адрес	№ кадастрового квартала	Год ввода в эксплуатацию	Планируемая к подключению нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/час	Планируемая к подключению среднечасовая нагрузка ГВС, Гкал/час	Планируемая к подключению суммарная нагрузка, Гкал/час
Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 6						
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 7	Грузинская, в районе д.52	30:12:010180:116	2039	0,1309	0,0393	0,1702
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 8	Круглова, в районе д.22	30:12:010180:7	2040	0,3271	0,0981	0,4252
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Дом 9	Круглова, в районе д.12	30:12:010180:21	2041	0,3564	0,1069	0,4633
Проект планировки территории в границах улиц Фадеева, Магнитогорской, Красная Набережная, Огарева. 2-я очередь. Дом 2	Туркестанская, 28Б	30:12:010515:422	2036	0,0831	0,0249	0,1080
Проект планировки территории в границах улиц Фадеева, Магнитогорской, Красная Набережная, Огарева. 2-я очередь. Дом 3	Красная наб., 203а	30:12:010515:10	2037	0,0831	0,0249	0,1080
Проект планировки территории в границах улиц Фадеева, Магнитогорской, Красная Набережная, Огарева. 2-я очередь. Дом 4	Циолковского, в районе д.28	30:12:010192:20	2038	0,1593	0,0478	0,2071
Проект планировки территории в границах улиц Фадеева, Магнитогорской, Красная Набережная, Огарева. 3-я очередь. Дом 6	Огарева, в районе д.19/12	30:12:010515:46	2039	0,1731	0,0519	0,2250
Проект планировки территории в границах улиц Фадеева, Магнитогорской, Красная Набережная, Огарева. 3-я очередь. Дом 7	Фадеева, в районе д.16	30:12:010194:117	2040	0,1558	0,0467	0,2025
Проект планировки территории в границах улиц Московской, Юрия Селенского, Марии Максаковой, Полякова. Дом 1	М.Максаковой, в районе д.69	30:12:020350:8	2029	0,1981	0,0594	0,2575
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Здание общественного назначения	С. Перовской, в районе д.32	30:12:010257:29	2039	0,0158	0,0011	0,0169
Проект планировки развития территории в границах улиц Баумана, С.Перовской, Щедрина, Барсовой. Здание общественного назначения	Баумана, в районе д.12	30:12:010183:5	2040	0,057	0,0041	0,0611

2.2.3 Описание Варианта № 3

На источниках тепловой энергии Вариант № 3 предполагает реализацию мероприятий аналогичных базовому Варианту 1, а также дополнительно поэтапную реконструкцию котельных ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» и МУП г. Астрахани «Коммунэнерго». Реконструкция котельных включает замену старых, отработавших свой срок, котлов на новые.

Графики замены котлов на источниках тепловой энергии ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» приведены в таблице 2.12, и перечень дополнительных к перечню Варианта 1 мероприятий по замене котлов на источниках тепловой энергии МУП г. Астрахани «Коммунэнерго» в таблице 2.13 с затратами в ценах текущих лет.

Таблица 2.12 – График замены котлов на котельных ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

№ п/п	Наименование котельной, адрес	№ кот-ла	Марка установленного котла	Год реконструкции	Мероприятие	Затраты по котлам, тыс. руб. без НДС
1	Котельная №2 ул. Комарова, 55	1	КВа-1,0Гн (Факел-Г/ГБЛ)	2026	вывод котла из эксплуатации без замены	
2	Котельная №2 ул. Комарова, 55	2	КВа-1,0Гн (Факел-Г/ГБЛ)	2026	вывод котла из эксплуатации без замены	
3	Котельная №2 ул. Комарова, 55	3	КВа-1,0Гн (Факел-Г/ГБЛ)	2026	вывод котла из эксплуатации без замены	
4	Котельная №5 ул. Щукина/пер. Комсомольский, д. 79/30	1	КВа-0,3Гн (RSA-300)	-	реконструкция после 2041 года	
5	Котельная №5 ул. Щукина/пер. Комсомольский, д. 79/30	2	КВа-0,3Гн (RSA-300)	-	реконструкция после 2041 года	
6	Котельная №12 ул. Безжонова, д. 2в	1	КВа-10Г (ARCUS IGNIS-10000Г)	-	реконструкция после 2041 года	
7	Котельная №12 ул. Безжонова, д. 2в	2	КВа-10Г (ARCUS IGNIS-10000Г)	-	реконструкция после 2041 года	
8	Котельная №12 ул. Безжонова, д. 2в	3	КВа-10Г (ARCUS IGNIS-10000Г)	-	реконструкция после 2041 года	
9	Котельная №12 ул. Безжонова, д. 2в	4	КВа-0,3Г (ARCUS IGNIS-300Г)	-	реконструкция после 2041 года	
10	Котельная №12 ул. Безжонова, д. 2в	5	КВа-0,3Г (ARCUS IGNIS-300Г)	-	реконструкция после 2041 года	
11	Котельная №13 ул. Набережная 1 Мая/Бабушкина, 147	1	ЭПЗ-100И2	-	реконструкция после 2041 года	
12	Котельная №13 ул. Набережная 1 Мая/Бабушкина, 147	2	ЭПЗ-100И2	-	реконструкция после 2041 года	
13	Котельная №13 ул. Набережная 1	3	ЭПЗ-100И2	-	реконструкция	

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА. ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Наименование котельной, адрес	№ котла	Марка установленного котла	Год реконструкции	Мероприятие	Затраты по котлам, тыс. руб. без НДС
	Мая/Бабушкина, 147				после 2041 года	
14	Котельная №15 ул. Немова, 20 «б»	1	REX-300 №1	2039	замена котла	4605
15	Котельная №15 ул. Немова, 20 «б»	2	REX-350 №2	2039	замена котла	4605
16	Котельная №15 ул. Немова, 20 «б»	3	REX-350 №3	2039	замена котла	4605
17	Котельная №16 ул. Соликамская, 8а	1	КВГ-3.15-115Н	2032	замена котла	2748
18	Котельная №16 ул. Соликамская, 8а	2	КВГ-3.15-115Н	2032	замена котла	2748
19	Котельная №16 ул. Соликамская, 8а	3	КВГ-2-115Н	2031	замена котла	1996
20	Котельная №16 ул. Соликамская, 8а	4	Ква-1,0Г (ARCUS IGNIS-1000Г)	-	реконструкция после 2041 года	
21	Котельная №16 ул. Соликамская, 8а	5	Ква-1,0Г (ARCUS IGNIS-1000Г)	-	реконструкция после 2041 года	
22	Котельная №21, ул. Рождественского, 15а	1	Универсал-6 №1	2029	замена котла	1060
23	Котельная №21, ул. Рождественского, 15а	2	Универсал-6 №2	2029	замена котла	1060
24	Котельная №21, ул. Рождественского, 15а	3	Универсал-6 №3	2029	замена котла	1060
25	Котельная №21, ул. Рождественского, 15а	4	Универсал-6 №4	2029	замена котла	1060
26	Котельная №21, ул. Рождественского, 15а	5	Универсал-6 №5	2029	замена котла	1060
27	Котельная №22 ул. Строительная, 10	1	Универсал-5	2028	замена котла	1398
28	Котельная №22 ул. Строительная, 10	2	Универсал-5	2028	замена котла	1398
29	Котельная №22 ул. Строительная, 10	3	Универсал-6	2028	замена котла	1137
30	Котельная №22 ул. Строительная, 10	4	Универсал-6	2028	замена котла	1137
31	Котельная №28, ул. Безжонова, 103	1	Buderus Logano SK755-1040кВт	-	реконструкция после 2041 года	
32	Котельная №28, ул. Безжонова, 103	2	Buderus Logano SK755-1040кВт	-	реконструкция после 2041 года	

Таблица 2.13 – График замены котлов на котельных МУП г. Астрахани «Коммуналэнерго»

№ п/п	Наименование котельной, адрес	№ котла	Марка установленного котла	Год реконструкции	Мероприятие	Затраты по котлам, тыс. руб. без НДС
1	Котельная №Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	4	ДКВР-6,5/13	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
2	Котельная №Т-1, ул. Коптеева, д. 54, лит. А («Трусовская»)	5	ДКВР-6,5/13	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
3	Котельная Т-3, ул. Чкалова/Наб. р. Воложка/пер. Бутлерова, д. 80/95/1, лит. Л (Правобережной б-цы)	1	КГИ	2027	замена котла	1699
4	Котельная Т-3, ул. Чкалова/Наб. р. Воложка/пер. Бутлерова, д. 80/95/1, лит. Л (Правобережной б-цы)	2	КГИ	2027	замена котла	1699
5	Котельная Т-3, ул. Чкалова/Наб. р. Воложка/пер. Бутлерова, д. 80/95/1, лит. Л (Правобережной б-цы)	3	Е-1,0/9	2028	замена котла	1419

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА. ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Наименование котельной, адрес	№ котла	Марка установленного котла	Год реконструкции	Мероприятие	Затраты по котлам, тыс. руб. без НДС
6	Котельная Т-3, ул. Чкалова/Наб. р. Воложка/пер. Бутлерова, д. 80/95/1, лит. Л (Правобережной б-цы)	4	Е-1,0/9	2028	замена котла	1419
7	Котельная Т-3, ул. Чкалова/Наб. р. Воложка/пер. Бутлерова, д. 80/95/1, лит. Л (Правобережной б-цы)	5	Е-1,0/9	2028	замена котла	1419
8	Котельная Т-10, пл. Артема Сергеева, д. 22 А, лит. К	3	КСВА-2,0Г	2030	реконструкция после 2041 года	
9	Котельная Т-11, ул. Дзержинского/К. Маркса, д. 1/13, лит. Б	1	МЗК-7АГ	2028	замена котла	1180
10	Котельная Т-11, ул. Дзержинского/К. Маркса, д. 1/13, лит. Б	2	МЗК-7АГ	2028	замена котла	1180
11	Котельная Т-11, ул. Дзержинского/К. Маркса, д. 1/13, лит. Б	3	МЗК-7АГ	2028	замена котла	1180
12	Котельная Т-12, ул. Городская, 1 А, лит. Б	1	Vitoplex 100	2036	замена котла	1486
13	Котельная Т-12, ул. Городская, 1 А, лит. Б	2	Vitoplex 100	2036	замена котла	1486
14	Котельная Т-13, ул. Наб. Тимирязева, д. 68 А, лит. А	1	ROCA G400/325XIE	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
15	Котельная Т-13, ул. Наб. Тимирязева, д. 68 А, лит. А	2	ROCA G400/325XIE	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
16	Котельная Т-13, ул. Наб. Тимирязева, д. 68 А, лит. А	3	ROCA G400/325XIE	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
17	Котельная Т-14, ул. Войкова/ул. Агрономическая/ул. Трудфронта, д. 4/7/39 В, лит. В	1	REX95-K95	2036	замена котла	1587
18	Котельная Т-14, ул. Войкова/ул. Агрономическая/ул. Трудфронта, д. 4/7/39 В, лит. В	2	REX95-K95	2036	замена котла	1587
19	Котельная Т-15, ул. Фунтовское шоссе, д. 21 Б, лит. А	1	Квант (КВа-0,63)	2040	замена котла	1982
20	Котельная Т-15, ул. Фунтовское шоссе, д. 21 Б, лит. А	2	Квант (КВа-0,63)	2039	замена котла	1904
21	Котельная Т-17, ул. Сабанс-Яр, д. 11, лит. Д, пом. 1	1	Универсал-5	2027	замена котла	1114
22	Котельная Т-17, ул. Сабанс-Яр, д. 11, лит. Д, пом. 1	2	Универсал-5	2027	замена котла	1114
23	Котельная Т-17, ул. Сабанс-Яр, д. 11, лит. Д, пом. 1	3	Универсал-5	2027	замена котла	1114
24	Котельная Т-17, ул. Сабанс-Яр, д. 11, лит. Д, пом. 1	4	Универсал-5	2027	замена котла	1114
25	Котельная Т-18, пер. Девятый, д. 13, лит. Б	1	КС-ТГВ-31.5	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
26	Котельная Т-18, пер. Девятый, д. 13, лит. Б	2	КС-ТГВ-31.5	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
27	Котельная Т-19, ул. Докучаева, д. 1	1	ROCA G400/325XIE	2037	замена котла	1203
28	Котельная Т-19, ул. Докучаева, д. 1	2	ROCA G400/325XIE	2037	замена котла	1203

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АСТРАХАНЬ» НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА. ГЛАВА 5 «МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

№ п/п	Наименование котельной, адрес	№ котла	Марка установленного котла	Год реконструкции	Мероприятие	Затраты по котлам, тыс. руб. без НДС
29	Котельная Т-19, ул. Докучаева, д. 1	3	ROCA G400/325XIE	2037	замена котла	1203
30	Котельная Т-20, ул. Советской Гвардии, д. 1 Ж, лит. А	1	REX75-K75	2040	замена котла	1864
31	Котельная Т-20, ул. Советской Гвардии, д. 1 Ж, лит. А	2	REX75-K75	2040	замена котла	1864
32	Котельная Т-20, ул. Советской Гвардии, д. 1 Ж, лит. А	3	REX50-K50	2040	замена котла	1864
33	Котельная Т-21, ул. Фунтовское шоссе, 4д	1	Bison NO 750	2040	замена котла	2375
34	Котельная Т-21, ул. Фунтовское шоссе, 4д	2	Bison NO 750	2040	замена котла	2375
35	Котельная Т-21, ул. Фунтовское шоссе, 4д	3	Bison NO 510	2040	замена котла	2375
36	Котельная Т-22, 3-й проезд Рождественского, д. 3а	1	KO 100	2034	замена котла	1066
37	Котельная Т-22, 3-й проезд Рождественского, д. 3а	2	KO 100	2034	замена котла	1066
38	Котельная Т-23, ул. Сеченова/ул. Л.Толстого, 6/31	1	КСВа-2,0Г	2036	замена котла	2180
39	Котельная Т-23, ул. Сеченова/ул. Л.Толстого, 6/31	2	КСВа-2,0Г	2036	замена котла	2180
40	Котельная Т-23, ул. Сеченова/ул. Л.Толстого, 6/31	3	КСВа-2,0Г	2036	замена котла	2180
41	Котельная Т-24, ул. Кутузова/ул. Рихарда Зорге/ул. Чкалова, д. 13/14/31	1	"КОМПАКТ-А"СА-250	2041	замена котла	1540
42	Котельная Т-24, ул. Кутузова/ул. Рихарда Зорге/ул. Чкалова, д. 13/14/31	2	"КОМПАКТ-А"СА-250	2041	замена котла	1540
43	Котельная Т-25, ул. Политехническая, д. 5а	1	REX DUAL 60	-	реконструкция после 2041 года	
44	Котельная Т-25, ул. Политехническая, д. 5а	2	REX DUAL 60	-	реконструкция после 2041 года	
45	Котельная Т-26, пл. Нефтебазовская	1	ЭНТРОРОС ТТ50	-	реконструкция после 2041 года	
46	Котельная Т-26, пл. Нефтебазовская	2	ЭНТРОРОС ТТ50	-	реконструкция после 2041 года	
47	Котельная Т-27, ул. Адм. Нахимова, 70в	1	ДКВР-2,5/13	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
48	Котельная Т-27, ул. Адм. Нахимова, 70в	2	ДКВР-2,5/13	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
49	Котельная Т-27, ул. Адм. Нахимова, 70в	3	ДКВР-2,5/13	2027	вывод котла из эксплуатации без замены	
50	Котельная Т-28, пр. 6-й Мостостроителей	1	RSD 600 ROSSEN	-	реконструкция после 2041 года	
51	Котельная Т-28, пр. 6-й Мостостроителей	2	RSD 600 ROSSEN	-	реконструкция после 2041 года	
52	Котельная Т-29, пл. К. Маркса, д. 3 корп. 1	1	Buderus Logano SK 730	-	реконструкция после 2041 года	
53	Котельная Т-29, пл. К. Маркса, д. 3 корп. 1	2	Buderus Logano SK 730	-	реконструкция после 2041 года	

На тепловых сетях Вариант № 3 предполагает увеличение переключений тепловых сетей порядка 3 % в год по материальной характеристике. Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по Варианту №3 в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети") представлена в таблице 2.14. Потенциально ненадежные участки по результатам расчета показателей надежности, рекомендуемые к переключению, приведены в документе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «Городской округ город Астрахань» на период до 2041 года. Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения» п.4.

Таблица 2.14 – Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса по Варианту №3 в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")

Единица измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	Всего
Материальная характеристика запланированных к реконструкции тепловых сетей в МО г. Астрахань в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса в зоне деятельности ЕТО №1 (ООО "Астраханские тепловые сети")																	
м2	3 091,04	3 222,08	3 591,41	4 031,01	4 117,22	3 688,14	3 806,88	3 930,49	4 059,17	4 193,13	4 332,57	4 477,74	4 628,86	4 786,17	4 949,93	5 120,41	66 026,25
%	2,02	2,11	2,35	2,64	2,69	2,41	2,49	2,57	2,65	2,74	2,83	2,93	3,03	3,13	3,24	3,35	2,70

2.3 Анализ ситуации по обеспечению энергетической безопасности (независимости), связанной с установленным основным энергетическим оборудованием иностранного производства

В 2013 году введена в эксплуатацию Астраханская ПГУ-235.

Основное генерирующее оборудование станции скомпоновано в два энергоблока, каждый из которых построен по принципу дубль-блока (две газовые турбины с котлами-утилизаторами на одну паровую турбину) на базе газовых турбин LM 6000 PF DF Sprint.

Производитель газовых турбин — фирма General Electric (США), генераторов газовых турбин — фирма BRUSH (Великобритания), паровых турбин — Калужский турбинный завод, турбогенераторов — «Электротяжмаш-Привод» (г. Лысьва), котлов-утилизаторов — «Белэнергомаш» (г. Белгород).

В 2024 году введена в эксплуатацию водогрейная котельная, состоящая из двух котлов Eurotherm-35-150 (производства ООО «Поликraft») тепловой мощностью по 30 Гкал/ч каждый.

В настоящее время обслуживание газотурбинных установок LM 6000 Sprint производится в соответствии с утвержденным 15.01.2025г. регламентом проверок и техобслуживания газотурбинных установок LM 6000 Sprint ПГУ.

Все необходимые ремонты (текущий, средний, капитальный) выполняются по составленным графикам.

Перспективный график ремонтов ПГУ-235 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» приведен в таблице 2.15.

Таблица 2.15 - Перспективный график ремонтов ПГУ-235 ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
ПГУ-1	С	Т	Т	Т	К	Т	Т	Т	С	Т
Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint										

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
ГТУ-2	Т	С	Т	С	Т	К	Т	Т	Т	С
Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint										
ГТУ-4	Т	Т	Т	К	Т	Т	Т	С	Т	К
Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint										
ГТУ-5	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
Газотурбинная установка LM 6000 PF DF Sprint										

2.4 Строительство резервного трубопровода тепловой сети Ду500 мм на участке от УТ-22 до АК-2, подключенного к тепловой магистрали Ду700 мм направление Зеленая от теплоисточника АТЭЦ-2

От ООО "Астраханские тепловые сети" поступило предложение о строительстве резервного трубопровода, представленное ниже¹.

«В 2012 году была введена в эксплуатацию тепловая магистраль Ду1000 мм от теплоисточника АТЭЦ-2 направление Софьи Перовская. Данная ТС поставляет теплоноситель на 1683 объектов (450 Гкал/ч), в т.ч. для потребителей социально значимой сферы 226, из которых: детские дома – 3; детские сады – 33; школы – 28; больницы - 12, родильный дом - 1, перинатальный центр - 1, учебные заведения - 18, в отношении которых не допускаются перерывы в подаче тепловой энергии и снижение температуры воздуха в помещениях ниже установленных значений.»

¹ Выделено курсивом



По текущим показателям, тепловая магистраль Ду1000 мм эксплуатируется с максимальным расходом теплоносителя, в связи с чем, степень ее физического износа возрастает, что приводит к снижению её коэффициента запаса надежности, и достигает аварийного уровня до истечения нормативного срок службы (25 лет).

Так, в 2025 году, во время проведения гидравлических испытаний тепловой магистрали Ду1000 мм, в районе ул. С. Перовской, 98в УТ-22 произошел разрыв стенки отвода Ду1000 в ППУ ПЭ изоляции установленного на подающем трубопроводе подземной прокладки. Причина разрыва – недопустимое утонение стенки отвода в нижней части.



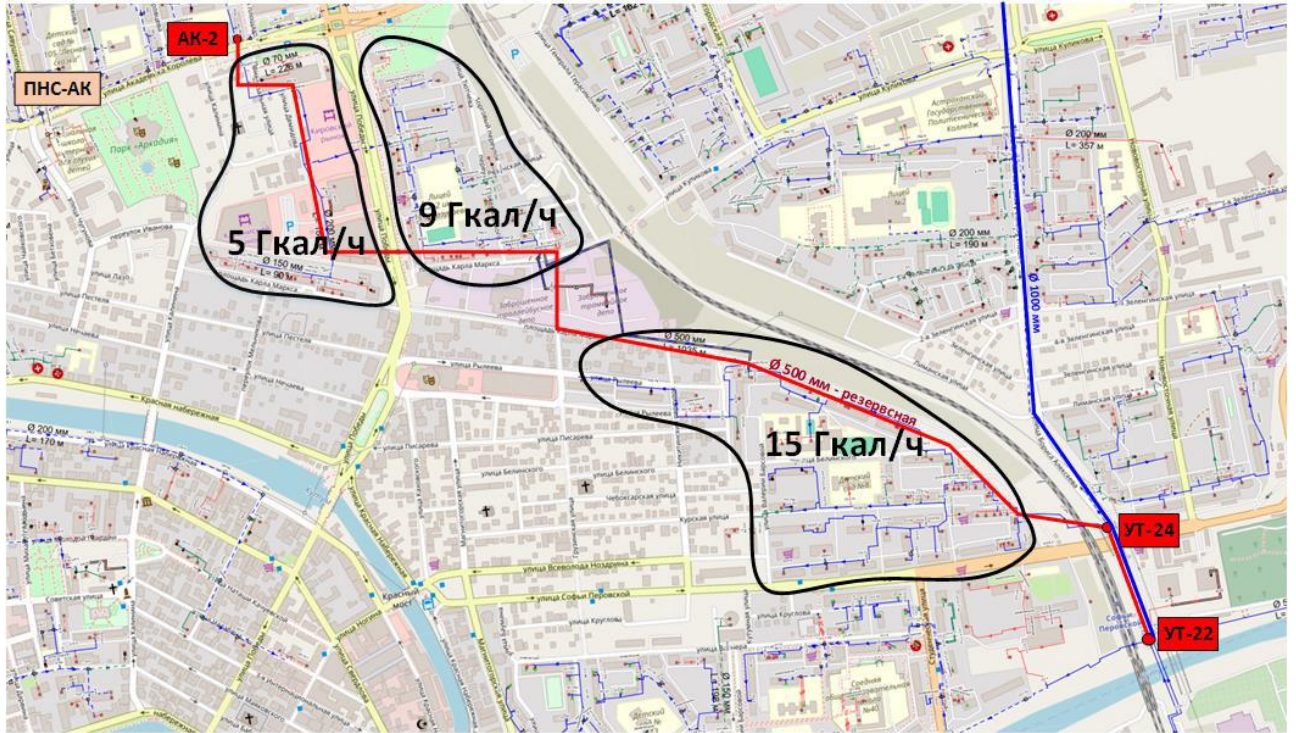
При возникновении подобной аварийной ситуации, для подготовки рабочего места потребуется дренирование участка тепловой сети от УТ-22 (ул. С. Перовской, 98в) до ПНС-Минусинская (ул. Минусинская, 10) общей протяженностью 2152 т.м. Объем теплоносителя, подлежащего откачке одной трубы сети, составляет 1689 м³. При средней скорости цикла работы по откачке, имеющейся в распоряжении нашего Общества откачивающей техники 18м³/ч, время дренирования составит 94 часа (или 4 суток). Что является недопустимым в отопительном периоде.

Специалистами нашего Общества неоднократно заявлялось о существующей проблеме и способах её решения. Но, к сожалению, никаких шагов по реализации предложений на сегодняшний день не предпринято. Суть мероприятий сводится к следующему:

Строительство резервного трубопровода тепловой сети Ду500 мм на участке от УТ-22 (ул. С. Перовской, 98в) до АК-2 (ул. Ак. Королева, 41) подключенного к тепловой магистрали Ду700 мм направление Зеленая от теплоисточника АТЭЦ-2.

Реализация данного проекта позволит обеспечить надежное теплоснабжение

социально значимых объектов в случае выхода тепловой магистрали Ду1000 мм из строя, а также разгрузить Ду1000 мм за счет переподключения потребителей микрорайонов в районе улиц Рылеева, Победы и пл. Карла Маркса на тепловую магистраль Ду700 мм.



Это мероприятие одновременно позволит улучшить гидравлические режимы конечных потребителей, подключенных к магистрали Ду1000 мм направление Софьи Перовской.

Необходимость в строительстве резервного трубопровода определено требованиями СП 124.13330.2012 «Свод правил. Тепловые сети».

С целью сокращения времени на ремонтные работы и уменьшения объема теплоносителя, подлежащего откачке, во время аварийных ситуаций на тепловой сети Ду1000 мм, предлагается выполнить еще одно мероприятие, а именно установить секционные задвижки Ду1000 между узлами УТ-33 (Б. Алексеева, 32) и УТ-34 (Б. Алексеева, 28).

Учитывая, вышеизложенное необходимо реализовать следующие мероприятия:

1) Строительство резервного трубопровода тепловой сети Ду500 мм от теплового узла УТ-22 (ул. С. Перовской, 98в) от трубопровода Ду700 мм направление Зелёная до теплового узла АК-2 (ул. Ак. Королева, 41).

2) *Установка секционных задвижек Ду1000 между тепловыми узлами УТ-33 (Б. Алексеева, 32) и УТ-34 (Б. Алексеева, 28).*»

Анализируя данное предложение ООО «Астраханские тепловые сети» можно сделать следующие выводы:

- необходимо проведение диагностического обследования данного участка тепловой сети с целью выяснения причин износа стенок трубопровода. Как сказано выше, магистральный трубопровод Ду1000 мм был проложен в 2012 г., т.е. на базовый 2025 год схемы находится в эксплуатации 13 лет, что считается периодом эффективной эксплуатации. Выявление и устранение негативных факторов позволит повысить надежность теплоснабжения подключенных потребителей;
- необходимо провести анализ статистики повреждаемости участка в эксплуатационный период (отопительный) за ретроспективу 5 лет с целью определения интенсивности отказов; времени, затраченного на проведение ремонтно-восстановительных работ; количества недоотпущенной тепловой энергии потребителям (если были установлены факты прекращения теплоснабжения). При разработке данной редакции Схемы теплоснабжения на запрос данных статистики повреждаемости ООО «АТС» необходимая информация предоставлена не была;
- Расчеты показателей надежности тепловых сетей без строительства резервного трубопровода тепловой сети Ду500 мм и с учетом строительства резервного трубопровода показывают следующее: без строительства резервного трубопровода ВБР=0,822, Кг=0,9943, с учетом строительства резервного трубопровода ВБР=0,876, Кг=0,9942. Таким образом можно констатировать, что повышение степени резервирования тепловой сети является эффективным мероприятием с целью повышения надежности теплоснабжения, однако оно не должно компенсировать низкое техническое состояние трубопроводов.

Кроме того, для повышения качества, эффективности функционирования систем теплоснабжения, оптимизации режимов работы систем теплоснабжения города, следует отметить важность и необходимость регулярного проведения теплоснабжающими организациями мероприятий, не связанных со строительством, реконструкцией и (или) модернизацией тепловых сетей, таких как:

- наладка и регулировка гидравлических режимов тепловых сетей;

- восстановление смесительных (элеваторных) узлов у потребителей, при их отсутствии;
- соблюдение утвержденного графика регулирования отпуска тепловой энергии;
- своевременное выявление несанкционированной реконструкции теплопотребляющих установок потребителей;
- восстановление и наладка тепловой автоматики на источниках теплоты, центральных и индивидуальных тепловых пунктах;
- установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя на тепловых сетях для повышения качества мониторинга теплогидравлических режимов;
- своевременное выявление, принятие в муниципальную собственность и передача в эксплуатацию ЕТО бесхозных сетей;
- разработка методов стимулирования потребителей к соблюдению (предотвращению нарушений) режима теплопотребления;
- иные мероприятия, направленные на повышения качества, эффективности функционирования теплоснабжения и оптимизации режимов работы систем теплоснабжения.

3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с п. 59в Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

Для каждого предложенного в разделе 2.2 данного документа варианта развития систем теплоснабжения были рассчитаны ценовые последствия для потребителей (средневзвешенного значения цены на тепловую энергию для ЕТОН№1 и ЕТОН№2).

Результаты указанных расчетов ценовых последствий для потребителей представлены на рисунке 3.1. Также на рисунке 3.1 приведена оценка существующей средневзвешенной цены на тепловую энергию с учетом прогнозного роста, принятого в соответствии с индекс дефляторами Минэкономразвития России.

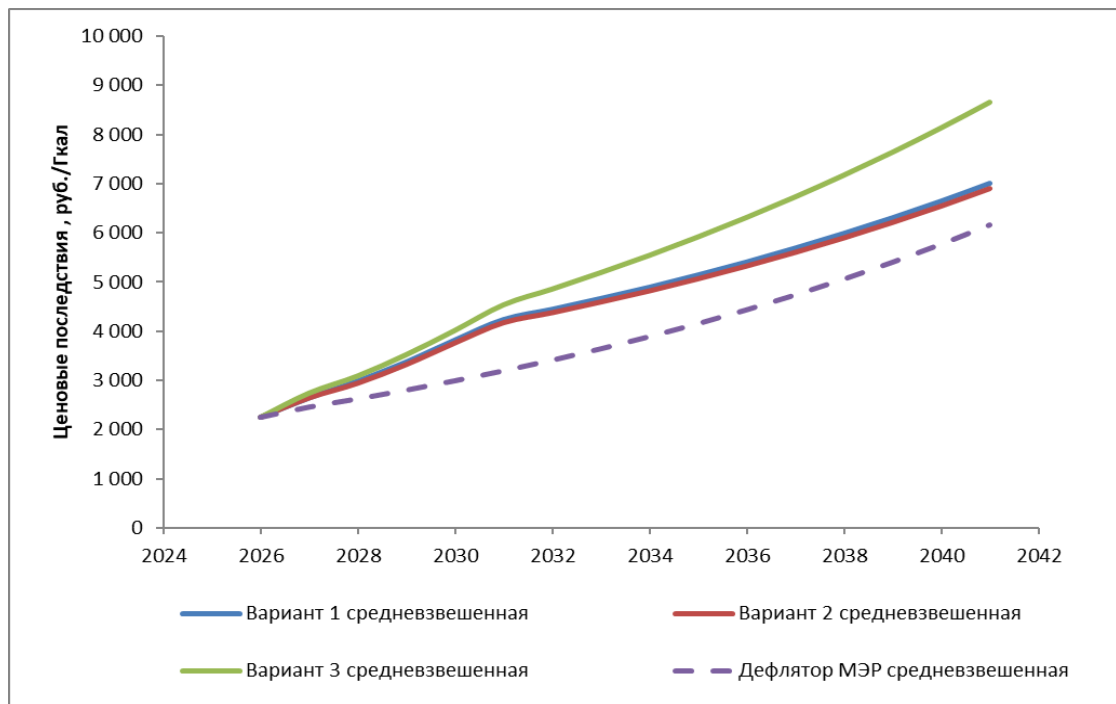


Рисунок 3.1 - Ценовые (тарифные) последствия для потребителей

Анализ приведенного выше рисунка показывает следующее:

- Существующая структура тарифа на тепловую энергию имеет крайне низкий инвестиционный потенциал по модернизации и техническому перевооружению систем теплоснабжения. Иными словами, достижение требуемого уровня надежности и качества теплоснабжения (в первую очередь требуемого уровня надежности) за счет существующих тарифных источников финансирования не представляется возможным;
- Для вариантов 1,2 (практически идентичных с точки зрения инвестиций) наиболее предпочтительным является вариант 2 с максимальной загрузкой существующих источников централизованного теплоснабжения. При этом данные варианты позволяют увеличить показатели надежности и качества функционирования систем теплоснабжения;
- Вариант 3 имеет наибольшие ценовые последствия, что в свою очередь связано с объемом инвестиций, требуемым для достижения целевого состояния системы теплоснабжения. Реализация варианта 3 требует пересмотра подходов формирования цен (тарифов) на тепловую энергию: например, переход к методу «альтернативной котельной» (с переходом в ценовую зону теплоснабжения). Практика показывает, что ежегодный объем инвестиций в модернизацию и техническое перевооружение систем теплоснабжения (аналогичных системам теплоснабжения г. Астрахани) в количестве порядка 600-800 млн. руб. в год характерен для поселений, отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения (например, для Барнаула средний объем инвестиций за последние 5 лет составил 681 млн. руб. в год, для Тольятти порядка 700 млн. руб. в год).

4 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На основании анализа ценовых последствий для потребителей, приведенного в разделе 3 данного документа можно сделать вывод что на данном этапе приоритетным вариантом является вариант 2 (в отсутствие решения о переходе к ценовой зоне теплоснабжения).

Реализация варианта 3 позволит достигнуть целевого состояния системы теплоснабжения, однако требует изменения подхода к формированию источников финансирования по модернизации и техническому перевооружению систем теплоснабжения и как следствие изменения подходов к формированию цен (тарифов) на тепловую энергию.

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

В настоящей актуализации мастер-план развития систем теплоснабжения переработан с учетом актуальной информации от ресурсоснабжающих организаций.

В текущей редакции мастер-плана рассмотрены 3 варианта перспективного развития систем теплоснабжения, предусматривающий разный объем финансирования в зависимости от возможности привлечения средств для реализации предложенных мероприятий на источниках тепловой энергии и тепловых сетях.