Приложение № 1
к постановлению администрации
Магистральнинского городского поселения
от 23 ноября 2026 г.№ 253-п

# Актуализированная схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области

(утверждаемая часть)

**Иркутск, 2026**

# С О Д Е Р Ж А Н И Е

ВВЕДЕНИЕ ..... 6

1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА ..... 7

2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 13

3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ..... 13

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА ..... 18

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ..... 25

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ..... 30

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ..... 36

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ..... 37

9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ ..... 40

10. РЕШЕНИЕ О ПРИСВОЕНИИ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЯМ) ..... 53

11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ..... 55

12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ ..... 55

13. СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СО СХЕМОЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ГАЗИФИКАЦИИ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И (ИЛИ) ПОСЕЛЕНИЯ, СХЕМОЙ И ПРОГРАММОЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, А ТАКЖЕ СО СХЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА ..... 56

14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА ..... 56

15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ ..... 61

**Состав Схемы теплоснабжения**

| № п/п | Наименование документа | Характеристика |
|---|---|---|
| 1 | Актуализированная схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области (утверждаемая часть) | Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-22 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с действующими изменениями на дату составления схемы). |
| 2 | Актуализированная схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области (обосновывающие материалы) | Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 23-90 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с действующими изменениями на дату составления схемы). |
| 3 | Актуализированная схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области (ПРИЛОЖЕНИЯ) | Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной и справочной информацией. |

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

# ВВЕДЕНИЕ

## Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга – Актуализированная схема теплоснабжения (утверждаемая часть) – является составной частью Актуализированной схемы теплоснабжения рп. Магистральный Казачинско-Ленского района Иркутской области (далее просто Схема) рп. Магистральный. Полный состав Схемы указан выше. Расчётный срок Схемы - 2032 г.

Настоящая работа выполнена в рамках актуализации Схемы теплоснабжения рп. Магистральный. Основанием для выполнения Схемы является техническое задание администрации Магистральнинского городского поселения, представленное в *прил. 1*.

Схема теплоснабжения поселения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надёжного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения поселения представляет документ, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности, развития экономики поселения и надёжности теплоснабжения потребителей.

Основными задачами при актуализации схемы теплоснабжения рп. Магистральный являются:

Обследование систем теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.

Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития систем теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.

Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию систем теплоснабжения поселения.

Мероприятия по развитию систем теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса. Схемой теплоснабжения определяется единая теплоснабжающая организация.

1. Объектом исследования является схема теплоснабжения рп. Магистральный.
2. Технической базой для выполнения данной работы являются:
3. Генеральный план развития поселения;
4. Проектная и исполнительная документация по объектам систем теплоснабжения;
5. Эксплуатационная документация (расчётные темп. графики, гидравл. режимы, данные по тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
6. Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

7. Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;

Данные учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии;

Документы по хозяйственной и финансовой деятельности;

Статистическая отчётность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения и эксплуатационной организацией, материалы Генерального плана развития (первая очередь - 2020 г., расчётный срок - 2032 г.) [12], утвержденная схема теплоснабжения [13].

Схема разработана с использованием электронной модели схемы теплоснабжения на базе ПО PipeNet.

Общие графические схемы теплоснабжения рассматриваемого поселения представлены в прил. 2.1. (существующее состояние) и прил. 2.2. (перспектива).

**Общая характеристика поселения**

рп. Магистральный расположен в Казачинско-Ленском районе Иркутской области, в 480 км на северо-восток от г. Иркутск и 125 км на юго-восток от г. Усть-Кут, вблизи реки Киренга. Расстояние по автодороге до г. Иркутск составляет около 700 км. Кроме рп. Магистральный в состав рассматриваемого муниципального образования входит д. Седанкино.

По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области численность населения Магистральнинского муниципального образования на 01.01.2026 г. составляет 5 804 человек. По оценке администрации Магистральнинского городского поселения реальная численность населения в муниципальном образовании составляет не менее 6 500 человек. Решениями генерального плана [12] к 2032г. прогнозируется увеличение численности населения муниципального образования.

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время автомобильным и железнодорожным транспортом. Ближайшим городом является г.Усть-Кут.

На территории рп. Магистральный имеется централизованное теплоснабжение. Потребителями тепла являются жилые дома, многоквартирные жилые дома, здания общественно-деловой сферы посёлка.

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 272 га (31 % общей застройки поселения).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 24.2 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юр. лицам в поселении относятся: теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы централизованного теплоснабжения рассматриваемого муниципального образования.

Локальные централизованные системы, которые обеспечивают теплоснабжение только производственных объектов, в данной работе не рассматриваются.

**Климат**

Климат рп. Магистральный резко-континентальный. По представленным данным генплана [12], на территории поселения вечной мерзлоты нет. Минимальная температура самого холодного месяца - -58°С. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -49°С. Продолжительность отопительного сезона - 251 дн.

Климатические характеристики для рп. Магистральный, принятые и использованные в расчётах данной работы, приведены в *табл. 1.*

***Табл. 1***

Климатические характеристики рп. Магистральный

| Город (по СНиП) | Продолж. отопит. периода в сутках | Температура наружного воздуха, °С | | | | | | Расч. скорость ветра, м/с |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Расч. проект. | | Сред за отоп. Пер | Сред. Лето | Сред. год | Абс Min | |
| | | Отопл. | Вентил. | | | | | |
| *Киренск (с 25.06.2021)* | *251* | *-49* | *-36* | *-12.6* | *14.4* | *-3.7* | *-58* | *1.8* |

**Среднемесячная температура наружного воздуха, °С**

| Месяц | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тср.мес, °С | -27.1 | -23.6 | -12.8 | -1.4 | 7.5 | 15.4 | 18.1 | 14.9 | 6.8 | -2.5 | -15.5 | -24.6 |

## 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа

Площадь строительных фондов с централизованным теплоснабжением и их приросты в рассматриваемых системах представлены в *табл.1.1* в группировке по типам зданий.

В перспективе к рассматриваемым системам теплоснабжения планируется подключить:

• система ТС "Центральная" - 9 зд. (4700 м2): жилые - 5 зд. (2000 м2), нежилые - 4 зд. (2700 м2);

• система ТС "МК-131" - нет.

В перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения отключать потребителей не планируется.

На расчетный срок Схемы общий прирост отапливаемой площади (с учетом подключаемых зданий) составит:

• система ТС "Центральная" - 4700 м2: жилые - 2000 м2, нежилые - 2700 м2;

• система ТС "МК-131" - нет.

Прогнозируемые объёмы потребления тепловой энергии (мощности) потребителей представлены ниже в *табл. 1.2, табл. 1.3, и табл. 1.4.*

Для вышеуказанных перспективных объектов тепловая нагрузка рассчитывалась исходя из их строительных характеристик (отапливаемых площадей и

строительных объемов). При выдаче технических условий на подключение, значения тепловых нагрузок для этих зданий, представленные в данном отчёте, необходимо будет уточнить. В качестве базового уровня потребления принят 2024г.

В перспективе подключаемая тепловая нагрузка потребителей в системах теплоснабжения составит:

• система ТС "Центральная" - 1.53 Гкал/ч: жилые - 0.28 Гкал/ч, нежилые - 1.25 Гкал/ч;

• система ТС "МК-131" - нет.

В перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения отключаемой тепловой нагрузки нет.

На расчетный срок Схемы общий прирост тепловой нагрузки (с учетом подключаемых зданий) составит:

• система ТС "Центральная" - 1.53 Гкал/ч: жилые - 0.28 Гкал/ч, нежилые - 1.25 Гкал/ч;

• система ТС "МК-131" - нет.

На расчетный срок Схемы относительный прирост тепловой нагрузки потребителей (с учетом подключаемых зданий), относительно существующего состояния составит:

• система ТС "Центральная" - 13.5 %;

• система ТС "МК-131" - нет.

Объёмы потребления теплоносителя и их перспективные приросты представлены ниже в разделе 3.

***Табл. 1.1***

**Площади строительных фондов с централизованным теплоснабжением,** *м2*

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **система ТС "Центральная"** | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| Общая площадь, всего | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | *100539* | |
| *жилые* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | *60497* | |
| *нежилые* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | *40042* | |
| ***сеть ГВС "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| Общая площадь, всего | | | | | | | | | | | | |
| *жилые* | | | | | | | | | | | | |
| *нежилые* | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | | | | | | | | | | | | |
| Подключение, всего | | | | *1800* | *1400* | *1500* | | | | | | *4700* |
| *жилые* | | | | *1200* | *800* | | | | | | | *2000* |
| *нежилые* | | | | *600* | *600* | *1500* | | | | | | *2700* |
| Общая площадь, всего | *49039* | *49039* | *49039* | *50839* | *52239* | *53739* | *53739* | *53739* | *53739* | *53739* | *53739* | |
| *жилые* | *30527* | *30527* | *30527* | *31727* | *32527* | *32527* | *32527* | *32527* | *32527* | *32527* | *32527* | |
| *нежилые* | *18512* | *18512* | *18512* | *19112* | *19712* | *21212* | *21212* | *21212* | *21212* | *21212* | *21212* | |
| **система ТС "МК-131"** | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть ТС "МК-131"*** | | | | | | | | | | | | |
| Общая площадь, всего | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *жилые* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | *2719* | |
| *нежилые* | | | | | | | | | | | | |

***Табл. 1.2***

**Перечень и характеристики *подключаемых* в перспективе потребителей ТС**

| **Группы потреби-телей, обозначение** | **Название, адрес** | **Год подкл.** | **Площ,** *м2* | **Тепловая нагрузка,** *Гкал/ч* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Отопл. | Вент. | ГВС | Всего |
| **Всего** | | | **4700** | **1.53** | | | **1.53** |
| **сеть ТС "от ЦТП"** | | | 4700 | 1.53 | | | 1.53 |
| ***жилой*** | | | ***2000*** | ***0.28*** | | | ***0.28*** |
| *Пер/11* | *Первопроходцев, 11* | *2027* | *400* | *0.06* | | | *0.06* |
| *Пер/9* | *Первопроходцев, 9* | *2027* | *400* | *0.06* | | | *0.06* |
| *Пер/7* | *Первопроходцев, 7* | *2027* | *400* | *0.06* | | | *0.06* |
| *Пер/15* | *Первопроходцев, 15* | *2028* | *400* | *0.06* | | | *0.06* |
| *Пер/13* | *Первопроходцев, 13* | *2028* | *400* | *0.06* | | | *0.06* |
| ***нежилой*** | | | ***2700*** | ***1.25*** | | | ***1.25*** |
| *КДЦ* | *Культурно-досуговый центр, Ленина,* | *2027* | *600* | *0.40* | | | *0.40* |
| *крытый рынок* | *,* | *2028* | *600* | *0.20* | | | *0.20* |
| *Детсад* | *Новый детсад, Мира,* | *2029* | *500* | *0.35* | | | *0.35* |
| *крытый бассейн* | *,* | *2029* | *1000* | *0.30* | | | *0.30* |

***Табл. 1.3***

**Тепловая нагрузка и ее перспективный прирост,** *Гкал/ч*

| **Система ТС** | **Год (период)** | | | | | | | | | | | **Всего** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **система ТС "Центральная"** | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| Тепловая нагрузка, всего | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | 7.36 | |
| *жилые* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | *3.94* | |
| *нежилые* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | *3.41* | |
| ***сеть ГВС "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| Тепловая нагрузка, всего | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |
| *жилые* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | *0.70* | |
| *нежилые* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | *0.30* | |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | | | | | | | | | | | | |
| Подключение, всего | | | | 0.57 | 0.31 | 0.65 | | | | | | 1.53 |
| *жилые* | | | | *0.17* | *0.11* | | | | | | | *0.28* |
| *нежилые* | | | | *0.40* | *0.20* | *0.65* | | | | | | *1.25* |
| Тепловая нагрузка, всего | 2.98 | 2.98 | 2.98 | 3.55 | 3.86 | 4.51 | 4.51 | 4.51 | 4.51 | 4.51 | 4.51 | |
| *жилые* | *1.84* | *1.84* | *1.84* | *2.00* | *2.11* | *2.11* | *2.11* | *2.11* | *2.11* | *2.11* | *2.11* | |
| *нежилые* | *1.15* | *1.15* | *1.15* | *1.55* | *1.75* | *2.40* | *2.40* | *2.40* | *2.40* | *2.40* | *2.40* | |
| **система ТС "МК-131"** | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть ТС "МК-131"*** | | | | | | | | | | | | |
| Тепловая нагрузка, всего | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | |
| *жилые* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | *0.17* | |
| *нежилые* | | | | | | | | | | | | |

***Табл. 1.4***

**Тепловое потребление (полезный отпуск) и его перспективный прирост,** *Гкал/год*

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **система ТС "Центральная"** | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| Полезный отпуск, всего | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | 20951 | |
| *жилые* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | *11575* | |
| *нежилые* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | *9376* | |
| ***сеть ГВС "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| Полезный отпуск, всего | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | 2732 | |
| *жилые* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | *2386* | |
| *нежилые* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | *346* | |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | | | | | | | | | | | | |
| Подключение, всего | | | | 1592 | 858 | 1723 | | | | | | 4173 |
| *жилые* | | | | *491* | *328* | | | | | | | *819* |
| *нежилые* | | | | *1101* | *530* | *1723* | | | | | | *3353* |
| Полезный отпуск, всего | 8532 | 8532 | 8532 | 10124 | 10982 | 12705 | 12705 | 12705 | 12705 | 12705 | 12705 | |
| *жилые* | *5389* | *5389* | *5389* | *5881* | *6208* | *6208* | *6208* | *6208* | *6208* | *6208* | *6208* | |
| *нежилые* | *3143* | *3143* | *3143* | *4243* | *4774* | *6496* | *6496* | *6496* | *6496* | *6496* | *6496* | |
| **система ТС "МК-131"** | | | | | | | | | | | | |
| ***сеть ТС "МК-131"*** | | | | | | | | | | | | |
| Полезный отпуск, всего | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *жилые* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | |
| *нежилые* | | | | | | | | | | | | |

## 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

Перспективные балансы расчётной и располагаемой тепловой мощности рассматриваемых котельных рп. Магистральный представлены в *табл. 2.1*.

Из представленной таблицы следует, что с учетом перспективной нагрузки и с учетом выполнения всех запланированных мероприятий на расчетный срок Схемы в котельных рп. Магистральный будет отмечаться достаточный резерв тепловой мощности.

Даже с учётом превышения вероятных ростов тепловых нагрузок, перспективной тепловой мощности котельных будет достаточно на расчетный срок Схемы для полного обеспечения теплом всех потребителей при любом темпе прироста тепловых нагрузок.

***Табл. 2.1***

**Существующие и Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников,** *Гкал/ч*

| **Система ТС** | **Год (период)** | | | | | | | | | | | **Всего** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **система ТС "Центральная"** | | | | | | | | | | | | |
| ***котельная "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| ***Убыль расч. мощности всего, в т.ч.:*** | | | ***0.07*** | ***0.16*** | ***0.23*** | ***0.07*** | | | ***0.07*** | | | ***0.45*** |
| *- потери в сетях* | | | *0.066* | *0.157* | *0.226* | *0.072* | | | *0.073* | | | *0.448* |
| ***Прирост расч. мощности всего, в т.ч.:*** | | | ***0.01*** | ***0.60*** | ***0.32*** | ***0.67*** | | | ***0.93*** | | | ***0.67*** |
| *- потери в сетях* | | | *0.007* | *0.032* | *0.009* | *0.016* | | | *0.048* | | | *0.016* |
| *- потребители* | | | | *0.57* | *0.31* | *0.65* | | | *0.88* | | | *0.65* |
| **Расчетная мощность** | **11.85** | **11.85** | **11.79** | **12.24** | **12.33** | **12.93** | **12.93** | **12.93** | **11.34** | **11.34** | **11.34** | |
| - собст. нужды | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | |
| - потери в сетях | 3.10 | 3.10 | 3.04 | 2.91 | 2.69 | 2.64 | 2.64 | 2.64 | 1.94 | 1.94 | 1.94 | |
| - потребители | 8.36 | 8.36 | 8.36 | 8.93 | 9.24 | 9.89 | 9.89 | 9.89 | 9.00 | 9.00 | 9.00 | |
| **Располагаемая мощность теплоисточника** | **24.00** | **24.00** | **24.00** | **24.00** | **24.00** | **24.00** | **24.00** | **24.00** | **20.70** | **20.70** | **20.70** | |
| *- прирост распол. мощн.* | | | | | | | | | | | | |
| **Резерв (+), дефицит (-)** | **12.15** | **12.15** | **12.21** | **11.76** | **11.67** | **11.07** | **11.07** | **11.07** | **9.36** | **9.36** | **9.36** | |
| % | 51 | 51 | 51 | 49 | 49 | 46 | 46 | 46 | 45 | 45 | 45 | |
| **система ТС "Мостостроителей"** | | | | | | | | | | | | |
| ***котельная "Мостостроителей"*** | | | | | | | | | | | | |
| **Расчетная мощность** | | | | | | | | | **0.97** | **0.97** | **0.97** | |
| - собст. нужды | | | | | | | | | 0.02 | 0.02 | 0.02 | |
| - потери в сетях | | | | | | | | | 0.27 | 0.27 | 0.27 | |

**Существующие и Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников,** *Гкал/ч*

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| - потребители | | | | | | | | | 0.69 | 0.69 | 0.69 | |
| **Располагаемая мощность теплоисточника** | | | | | | | | | **1.00** | **1.00** | **1.00** | |
| *- прирост распол. мощн.* | | | | | | | | | | | | |
| **Резерв (+), дефицит (-)** | | | | | | | | | **0.03** | **0.03** | **0.03** | |
| % | | | | | | | | | 3 | 3 | 3 | |
| **система ТС "Первопроходцев"** | | | | | | | | | | | | |
| ***котельная "Первопроходцев"*** | | | | | | | | | | | | |
| **Расчетная мощность** | | | | | | | | | **2.94** | **2.94** | **2.94** | |
| - собст. нужды | | | | | | | | | 0.03 | 0.03 | 0.03 | |
| - потери в сетях | | | | | | | | | 0.47 | 0.47 | 0.47 | |
| - потребители | | | | | | | | | 2.44 | 2.44 | 2.44 | |
| **Располагаемая мощность теплоисточника** | | | | | | | | | **3.00** | **3.00** | **3.00** | |
| *- прирост распол. мощн.* | | | | | | | | | | | | |
| **Резерв (+), дефицит (-)** | | | | | | | | | **0.06** | **0.06** | **0.06** | |
| % | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | |
| **система ТС "МК-131"** | | | | | | | | | | | | |
| ***котельная "МК-131"*** | | | | | | | | | | | | |
| **Расчетная мощность** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | **0.41** | |
| - собст. нужды | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | |
| - потери в сетях | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | |
| - потребители | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | |
| **Располагаемая мощность теплоисточника** | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.52** | **0.52** | **0.52** | |
| *- прирост распол. мощн.* | | | | | | | | | | | | |

**Существующие и Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников,** *Гкал/ч*

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **Резерв (+), дефицит (-)** | **0.19** | **0.19** | **0.19** | **0.19** | **0.19** | **0.19** | **0.19** | **0.19** | **0.11** | **0.11** | **0.11** | |
| % | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 22 | 22 | 22 | |

## 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

Подпитка тепловых сетей рассматриваемых систем теплоснабжения рп. Магистральный осуществляется водой хозяйственно-питьевого назначения.

Наличие горячего водоснабжения в рассматриваемых системах теплоснабжения:

- имеется ГВС: "Центральная";
- отсутствует: "Бойлерная", "Мостостроителей", "Первопроходцев", "МК-131".

Даже при вероятном подключении перспективных тепловых потребителей по открытой, а не закрытой схеме ГВС (а этого требует закон о теплоснабжении), перспективное увеличение максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемых системах будет незначительно (менее 1 *т/ч*). При закрытой схеме подключения, соответственно менее 0.1 т/ч.

Оценка перспективного изменения расчётного потребления теплоносителя (относительно базовых значений) в перспективных системах теплоснабжения представлена в *табл. 3.1*.

В соответствии с действующим законодательством, в случае наличия «открытых» систем или строительства новых систем с ГВС, необходимо предусмотреть перевод потребителей теплоисточников на «закрытую» схему присоединения систем ГВС. Согласно новых положений законодательства, перевод открытых систем теплоснабжения или отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения должен осуществляться на основе оценки экономической эффективности соответствующих мероприятий по переводу. Оценка экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения или их отдельных участков на закрытые системы горячего водоснабжения представлена ниже в главе 9.

Значительного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения не будет. Наоборот, в случае исключения открытого разбора воды из сети отопления фактическая подпитка теплосетей уменьшится.

***Табл. 3.1***

**Существующие и Перспективные балансы максимальных часовых расходов подпиточной воды,** *т/ч*

| **Система ТС** | **Год (период)** | | | | | | | | | | | **Всего** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034-2043** | |
| **система ТС "Центральная"** | | | | | | | | | | | | |
| ***котельная "Центральная"*** | | | | | | | | | | | | |
| ***Убыль подпитки всего, в т.ч.:*** | | | ***0.06*** | ***0.07*** | ***0.09*** | ***0.04*** | | | | | | ***0.26*** |
| *- утечки в сетях* | | | *0.060* | *0.071* | *0.094* | *0.035* | | | | | | *0.26* |
| ***Прирост подпитки всего, в т.ч.:*** | | | ***0.00*** | ***0.02*** | ***0.01*** | ***0.01*** | | | | | | ***0.04*** |
| *- утечки в сетях* | | | *0.003* | *0.024* | *0.007* | *0.007* | | | | | | *0.04* |
| **Подпитка всего** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | **20.68** | |
| - утечки в сетях | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | 1.92 | |
| - утечки в зданиях | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | |
| - ГВС | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | |
| **Располагаемый расход подпиточной воды** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | **100.0** | |
| **Резерв (+), дефицит (-)** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | **79.3** | |
| % | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | |
| **система ТС "МК-131"** | | | | | | | | | | | | |
| ***котельная "МК-131"*** | | | | | | | | | | | | |
| **Подпитка всего** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | **0.09** | |
| - утечки в сетях | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | |
| - утечки в зданиях | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | |
| **Располагаемый расход подпиточной воды** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | **20.0** | |
| **Резерв (+), дефицит (-)** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | **19.9** | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |

# 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа

## *4.1. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

По заказу Администрации рп. Магистральный поселения Институтом систем энергетики им. Л.А.Мелентьева СО РАН в 2024г. выполнена работа [15] - «Исследование вариантов развития системы теплоснабжения от Центральной котельной поселка Магистральный». Целью работы являлось определение приоритетного варианта развития этой системы теплоснабжения. В работе были рассмотрены 3 основных варианта: строительство новой водогрейной котельной на угле, щепе и природном газе. В качестве базового варианта принята существующая паровая котельная.

Вариант водогрейной котельной на угле представлен «для более полного сопоставления». С учетом этого, основными конкурирующими вариантами являются строительство новой водогрейной котельной на щепе (далее также «вариант на щепе») или природном газе (далее также «вариант на газе»).

Во всех вариантах предлагается строительство здания котельной и установка четырёх водогрейных котлов единичной мощностью 6 МВт (5.2 Гкал/ч). Установленная мощность котельной составляет 24 МВт (20,64 Гкал/ч).

Сводные данные по предлагаемым вариантам реконструкции котельной «Центральная» представлены в *табл 5.1*. и *табл. 5.2*. (таблицы взяты из [15]).

По данным [15], при имеющихся условиях (прогнозная цена на природный газ 6 200 руб./тыс.м$^3$) наиболее эффективным получается вариант строительства котельной на природном газе.

По представленным данным «вариант на газе», по сравнению с «вариантом на щепе» более эффективен (суммарно на 5%), в т.ч. по годовым затратам:

- зарплата с начислениями – на 4.3%,
- складские работы – на 2.8%,
- электроэнергия – на 1%,
- амортизация – на 1.4 %,
- топливо – на -4.5% (по этой составляющей «вариант на щепе» более эффективен «варианта на газе»).

*Табл. 4.1*

**Технико-экономические показатели вариантов развития котельной «Центральная» ([15])**

| Варианты | базовый / | уголь / | щепа/ | п.газ / |
|---|---|---|---|---|
| Эксплуат персоналтеплоисточника чел | 57 | 48 | 43 | 37 |
| Средняязарплатаэксплуат персонала | 40 535 | 40 535 | 40 535 | 40 535 |
| АУПтеплоисточника чел | 11 | 9 | 8 | 7 |
| Средняя зарплатаАУП руб /мес /чел | 46 212 | 46 212 | 46 212 | 46 212 |
| **Общаятепловаянагрузка Гкал/ч** | **14 569** | **14 769** | **14 769** | **14 769** |
| *в т ч СН Гкал/ч* | *0 000* | *0 200* | *0 200* | *0 200* |
| *Потери ТС Гкал/ч* | *3 457* | *3 457* | *3 457* | *3 457* |
| *Потребители Гкал/ч* | *11 112* | *11 112* | *11 112* | *11 112* |
| **Годовойрасход топлива т/год газ** | **15 463** | **13 917** | **21 799** | **5 985** |
| Запастоплива т/год | 1 198 | 1 078 | 1 732 | |
| Теплотворная способность ккал/кгили/мз | 3 920 | 3 920 | 2 440 | 7 900 |
| **КПДпроизводства %** | **69.9** | **78.0** | **80.0** | **90.0** |
| Годовой расход электроэнергии тыс кВт- | 3 308 | 3 000 | 2 800 | 2 500 |
| Годовой расход воды тыс м3/год | 15 4 | 15>4 | 15 4 | 15 4 |
| **Выработка Гка л/год** | **42 351** | **42 551** | **42 551** | **42 551** |
| *в т ч СН Гкал год* | *0* | *200* | *200* | *200* |
| *Потери ТС Гкал год* | *11691* | *11691* | *11691* | *11691* |
| *Потребители Гкал/год* | *30 660* | *30 660* | *30 660* | *30 660* |
| **Цена топлива (на теплоисточнике),** | **3 540** | **3 540** | **1500** | **6 200** |
| Ценаэлектроэнергии руб /кВт-ч | 3 40 | 3 40 | 3 40 | 3 40 |
| Ценаводы (на теплоисточнике) руб /м3 | 47 09 | 47 09 | 47 09 | 47 09 |
| **Ежегодныезатраты,всего,тыс руб /год** | **113 852** | **115 745** | **97 902** | **92 975** |
| *Фонд оплаты труда* | 33 897 | 28 339 | 25 353 | 21879 |
| *Начисления на зарплату* | 7 026 | 5 783 | 5 174 | 4 465 |
| *Затраты на топливо 1вкл доставку/* | 54 739 | 49 265 | 32 698 | 37 105 |
| *Складские рбвты/* | 4 147 | 3 733 | 3 733 | 1 000 |
| *Затраты на электроэнергию* | 11 235 | 10 200 | 9 520 | 8 500 |
| *Затраты на воду* | 1 074 | 725 | 725 | 725 |
| *Затраты на ремонт 1вК1 мат и сслуги* | 972 | 500 | 500 | 500 |
| *отчисления* | | 15 600 | 18 600 | 17 200 |
| *Общепроизводственные (общецеховые)* | 530 | 1 000 | 1 000 | 1 000 |
| *Общехозяйственные асходн* | 203 | 500 | 500 | 500 |
| *Другие расходы (водоотведение)* | 28 | 100 | 100 | 100 |
| **Себестоимость тепла у потребите-** | **3 713,35** | **3 775,07** | **3 193,12** | **3 032,41** |
| Льготныйтарифдлянаселения руб /Гкал | 1 699 55 | 1 699 55 | 1 699 55 | 1 699 55 |
| **Выпадающие доходы тыс руб /год** | **34 546 737** | **35 605 516** | **25 622 271** | **22 865** |
| **Канита 1ов 1ожения м in руб** | | **320** | **370** | **340** |
| *в т ч оборудование* | | *120* | *150* | *140* |
| *здание* | - | *90* | *90* | *80* |
| *работы* | — | *110* | *130* | *120* |

По данным службы по тарифам Иркутской области (приказ 408-спр от 15.12.2025) экономически обоснованная цена природного газа, реализуемого населению для отопления с одновременным использованием на другие цели, на 01.07.2026 составляет 8 361,08 руб/тыс.м3. Это на 35 % больше цены указанной в [15]. При такой цене газа «вариант на газе» по топливной составляющей близок к «варианту на угле» и значительно меняет вывод по эффективности «газового варианта», который будет уступать по эффективности «варианту на щепе».

*Табл. 4.2*

**Характеристики вариантов реконструкции котельной «Центральная» ([15])**

| Характеристика | Уголь | Щепа | Природный газ |
|---|---|---|---|
| Капиталовложения, млн.руб. | 320 | 370 | 340 |
| Ежегодные затраты, всего, тыс.руб./год | 115 745 | 97 902 | 92 975 |
| Себестоимость тепла у потребителя/Экономически обоснованный тариф, руб./Гкал | 3 775,07 | 3 193,12 | 3 032,41 |
| Выпадающие доходы, млн.руб./год | 35,61 | 25,62 | 22,86 |
| Снижение выпадающих доходов относительно уровня 2023 года, млн.руб./год | +1,06 | -8,92 | -11,68 |
| Срок окупаемости, лет | | 23,2 | 16,3 |

По данным *табл. 5.2* удельные капиталовложения для «варианта на щепе» составляют 17.9 *млн.руб/Гкал/ч* установленной мощности (20.64 Гкал/ч). Для похожей котельной меньшей мощности (11.6 Гкал/ч, щепа) в п. Улькан (по данным [16]) удельные капиталовложения составили 15 *млн.руб/Гкал/ч*, хотя зависимость должна быть обратной, т.к. с увеличением установленной мощности котельной удельные капиталовложения уменьшаются.

По данным [15] прогнозная цена на природный газ в котельных составляет 6 200 руб./тыс.м$^3$ (872 руб/Гкал, КПД=90%), это на 13.5% больше прогнозной стоимости щепы 1500 руб/т (768 руб/Гкал, КПД=80%). А при более достоверной цене газа (8361.08 руб/тыс.м3, или 1176 руб/Гкал), соответственно, на 53,13%!

В «варианте на газе» не учитываются капзатраты на строительство газотранспортной (до поселения) и газораспределительной системы (в пределах поселения). Если источником финансирования этих затрат принимать заемные средства, то источником их возврата будет конечный тариф на газ (и соответственно тепловую энергию). Это значит, что прогнозная цена газа будет значительно выше представленного значения.

Если источником финансирования этих затрат принимать бюджет, то предполагаемые капиталовложения на строительство газотранспортной, газораспределительной системы будут на 2 порядка больше указанного в [15] снижения выпадающих доходов (финансируемых из бюджета).

На момент актуализации данной схемы имеются неопределенности:

- предполагаемых сроков проведения работ по строительству газотранспортной и газораспределительной систем и источников финансирования этих работ,

- в существующем генплане рп. Магистральный развитие сети централизованного газоснабжения на расчетный срок (2032г) не предусматривается.

С учетом вышесказанного наиболее целесообразными к рассмотрению сценариями развития рассматриваемых систем теплоснабжения выделяются:

***на расчетный срок Схемы (2032г):***

- Базовый вариант: Поддержание нормальной работоспособности и эффективности работы существующих систем теплоснабжения с проведением необходимых для этого капитальных и текущих ремонтов зданий, оборудования и тепловых сетей.

- Перспективный «Вариант на щепе»: Строительство новой водогрейной котельной на щепе или древесных пеллетах.

***на более «дальнюю» перспективу (после 2032г):***

- Перспективный «Вариант на газе»: Строительство новых водогрейных котельных («Центральная», «Мостостроителей», «Первопроходцев» и «МК-131») на природном газе.

Среди других теоретически возможных вариантов развития существующих систем теплоснабжения можно отметить вариант теплоснабжения от локальных электрокотельных. Этот вариант «не проходит» по причине значительной существующей и перспективной стоимости электроэнергии и отсутствия достаточных резервных электрических мощностей в местах расположения котельных.

Предполагается, что при реализации любого из представленных вариантов развития в котельных реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы котельных и тепловых сетей.

В Базовом варианте развития для повышения эффективности и надежности работы систем теплоснабжения необходимы следующие мероприятия:

- Обследование систем газовоздушных трактов топливных котельных на предмет устранения мест сверхнормативных присосов*;*
- Установка недостающих приборов учёта выработки тепловой энергии*;*
- Восстановление (установка) штатных КИПиА*;*
- Модернизация тепловой схемы в котельной «Центральная»;
- Наладка режимов работы котлов и тепловых схем котельных.
- Наладка режимов работы тепловых сетей.

### *4.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.*

На момент написания данного отчета имелась утверждённая схема теплоснабжения по рассматриваемому поселению. Выполненный анализ утвержденной и актуализированной схем теплоснабжения показал, что наиболее целесообразным сценарием развития рассматриваемых систем теплоснабжения выделяется:

***на расчетный срок Схемы (2032г):***

- Перспективный «Вариант на щепе»: Строительство новой водогрейной котельной на щепе или древесных пеллетах.

***на более «дальнюю» перспективу (после 2032г):***

- Перспективный «Вариант на газе»: Строительство новых водогрейных котельных («Центральная», «Мостостроителей», «Первопроходцев» и «МК-131») на природном газе.

Обоснованием представленных вариантов является:

- Значительный износ оборудования в существующих котельных.
- Наличие альтернативного топлива (соответствующего варианту, в пределах указанного срока) в требуемом объеме и сопоставимой цене.
- Значительный перспективный прирост тепловой нагрузки.

### *4.3. Мероприятия по нивелированию выявленных угроз и сценарии развития аварий в системах теплоснабжения*

На момент актуализации данной Схемы теплоснабжения не было утвержденных методических указаний по:

*- установлению исчерпывающего (нормативного) перечня событий, приводящих к долговременным отказам источников теплоснабжения и тепловых сетей;*

*- установлению нормативного максимального времени восстановления отказавшего объекта;*

*- выполнению расчета допустимого времени функционирования систем централизованного теплоснабжения в нерасчетных условиях на основе разработанной тепло-гидравлической (электронной) модели с неустановившимися (изменяющимися) условиями теплоснабжения потребителей;*

*- разработке мероприятий, обеспечивающих живучесть (выживаемость) системы теплоснабжения на время долговременного отказа источников теплоснабжения и тепловых сетей.*

Разработку мероприятий по резервированию оборудования источников тепловой энергии или тепловых сетей, позволяющих осуществить теплоснабжение потребителей в случае долговременного отказа, с расчетом показателя живучести систем централизованного теплоснабжения можно выполнить на основе моделирования гидравлических режимов при отказах систем теплоснабжения. При этом, эффективное моделирование может быть осуществлено только при функционирующей (откалиброванной) теплогидравлической (электронной) модели си-

стемы централизованного теплоснабжения, содержащей достоверную информацию по потребителям (тепловые нагрузки, узлы ввода с запорно-регулирующей арматурой и теплосчетчиками и т.д.) и участкам тепловых сетей (диаметр труб, тип прокладки, теплоизоляция, год ввода и т.д.). Моделирование гидравлических режимов по рассматриваемым системам теплоснабжения выполнялось на основе предоставленной рабочей информации по потребителям и участкам тепловых сетей.

Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление федерального государственного энергетического надзора, расследует причины аварийных ситуаций, которые установлены Постановлением Правительства РФ от 02.06.2022 N 1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении" (вместе с "Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении» и приводит следующие сценарии развития аварий:

*а) прекращение теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов;*

*б) разрушение или повреждение оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более;*

*в) разрушение или повреждение сооружений, в которых находятся объекты, которые привели к прекращению теплоснабжения потребителей.*

В системах теплоснабжения рп. Магистральный в прошедшем отопительном сезоне отсутствовали ситуации аварийного характера. Прекращений подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии, превышающих 24 часа, не зафиксированы. В тепловых сетях наблюдались утечки, которые были устранены в период до 4 часов. Утечки, на устранение которых затрачено более 4 часов, являются потенциальной угрозой и должны учитываться при определении фактических показателей надежности в расчете на единицу длины тепловой сети теплоснабжения.

По результатам моделирования и оценки надежности теплоснабжения рп. Магистральный предлагаются мероприятия по нивелированию выявленных угроз, в том числе:

*А) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.*

В целях выполнения этого мероприятия предлагается:

- во всех котельных: капитальный ремонт котлов и вспомогательного оборудования, замена запорно-регулирующей арматуры в тепловых схемах.

*Б) установка резервного оборудования.*

Установка и поддержание в рабочем состоянии резервного оборудования предусмотрена при строительстве и реконструкции источников тепловой энергии в соответствии со строительными нормами и правилами. В рассматриваемых котельных имеется основное резервное оборудование и установка дополнительного резервного оборудования не требуется.

*В) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.*

В рассматриваемом поселении данное мероприятие не требуется.

*Г) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения.*

Рассматриваемые котельные и их системы теплоснабжения находятся обособлено, поэтому взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов не требуется.

*Д) установка баков-аккумуляторов (баков запаса).*

Баки запаса исходной воды для подпитки тепловых сетей на нужды горячего водоснабжения и восполнения нормативных утечек теплоносителя, на случай временного прекращения водоснабжения имеются во всех рассматриваемых котельных.

*Е) обеспечение источников тепловой энергии аварийно-резервным топливом* (см. раздел 10 настоящей Схемы теплоснабжения).

Ж) *реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей* предусмотрена в разделе 8 пункт 8.3. настоящей Схемы теплоснабжения.

Согласно утвержденному «Порядку ликвидации аварийных ситуаций в системах теплоснабжения…» рп. Магистральный, необходимость введения аварийных ограничений по отпуску тепловой энергии может возникнуть в следующих случаях:

- понижение температуры наружного воздуха ниже расчетных значений более чем на 10 градусов на срок более 3 суток;
- возникновение недостатка топлива на источнике тепловой энергии;
- возникновение недостатка тепловой мощности вследствие аварийной остановки или выхода из строя основного теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии (водогрейного котла или другого оборудования), требующего восстановления более 6 часов в отопительный период;
- нарушение или угроза нарушения гидравлического режима тепловой сети по причине сокращения расхода подпиточной воды из-за неисправности оборудования в схеме подпитки, а также прекращение подачи воды на источники тепловой энергии от системы водоснабжения;
- нарушение гидравлического режима тепловой сети по причине аварийного прекращения электропитания сетевых и подпиточных насосов на источнике тепловой энергии;
- повреждения тепловой сети, требующие полного или частичного отключения магистральных и распределительных трубопроводов, по которым отсутствует резервирование.

# 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

## *5.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления*

Условия организации централизованного теплоснабжения сводятся к наличию действующих централизованных тепловых сетей, наличию индивидуаль-

ных тепловых пунктов у потребителей, установке узлов учёта тепла, а также автоматизации индивидуальных тепловых пунктов.

В рассматриваемых системах теплоснабжения в существующем состоянии и в перспективе будет централизованное теплоснабжение.

### *5.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок*

Строительства новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

### *5.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок*

На территории рп. Магистральный источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

### *5.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок*

Реконструкции котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок на территории рп. Магистральный не предполагается.

### *5.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии*

В перспективе увеличения зоны действия рассматриваемых котельных путём включения в них зон действия других существующих источников тепловой энергии не предполагается.

### *5.6. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии*

В перспективе в границах рп. Магистральный вывод из эксплуатации существующих котельных предполагается при вариантах строительства новых котельных на щепе (на расчетный срок Схемы) или новых газовых котельных (на более «дальнюю» перспективу). Обоснование представлено в разделах 5.1-5.2.

### *5.7. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями*

В настоящее время в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями их теплоснабжение осуществляется от индивидуальных источников тепла на базе электроэнергии и домовых печей. При строительстве в поселении малоэтажных жилых домов близи проходящих тепловых сетей целесообразно групповое подключение таких домов к централизованному теплоснабжению через групповые ЦТП (ПНС).

### *5.8. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа*

Теплоснабжение производственных предприятий на территории рп. Магистральный производится обособленно и в данном проекте не рассматривается.

### *5.9. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии*

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения представлены выше в разделе 2 Схемы. В перспективе в рп. Магистральный будут работать либо существующие котельные (Базовый вариант) либо новые котельные (перспективные варианты). Распределение объёмов тепловой нагрузки между рассматриваемыми теплоисточниками не планируется.

### *5.10. Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения*

В соответствии с «Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными приказом Минэнерго России от 05.03.2019 г. №212 (далее Методические указания), расчет радиуса эффективного теплоснабжения следует определять для каждой подключаемой новой зоны теплоснабжения как максимальное расстояние от новой зоны теплоснабжения до ближайшего источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теп-

лоснабжения $\mathbf{T_i^{кп,нп}}$, больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя $\mathbf{T_i^{кп}}$, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным.

В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, рассчитывается как сумма следующих составляющих:

а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;

б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимость единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, должна вычисляться по формуле:

$$\mathbf{T_i^{отэ} = HBB_i^{отэ} / Q_i,}\ руб/Гкал,$$

Где:

$\mathbf{HBB_i^{отэ}}$ - необходимая валовая выручка источников тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источников тепловой энергии на i-й расчетный период регулирования, *тыс.руб*.;

$\mathbf{Q_i}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источников тепловой энергии в i-м расчетном периоде регулирования, *тыс.Гкал*.

Удельную стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения требуется вычислять как:

$$\mathbf{T_i^{пер} = HBB_i^{пер} / Q_i^{c},}\ руб/Гкал,$$

Где:

$\mathbf{HBB_i^{пер}}$ - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на i-й расчетный период регулирования, *тыс.руб*.;

$\mathbf{Q_i^{c}}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на i-й расчетный период регулирования, *тыс.Гкал*.

Расчет стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, следует рассчитывать как:

$$\mathbf{T_i^{кп} = T_i^{отэ} + T_i^{пер} = HBB_i^{отэ} / Q_i + HBB_i^{пер} / Q_i^{c}}\ руб/Гкал,$$

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, должна рассчитываться по формуле:

$$\mathbf{T_i^{кп,нп.им} = (HBB_i^{отэ} + DHBB_i^{отэ}) / (Q_i + DQ_i^{нп.им}) + (HBB_i^{пер} + DHBB_i^{пер}) / (Q_i^{c} + DQ_i^{снп})}\ руб/Гкал,$$

Где:

$\mathbf{DHBB_i^{отэ}}$ - дополнительная необходимая валовая выручка источников тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источников тепловой энергии на i-й расчетный период регулирования, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, *тыс.руб.*;

$\mathbf{DQ_i^{нп.им}}$- объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источников тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i-й расчетный период регулирования, *тыс.Гкал;*

$\mathbf{DHBB_i^{пер}}$ - дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на i-й расчетный период регулирования, *тыс.руб;*

$\mathbf{DQ_i^{снп.им}}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i-й расчетный период регулирования, *тыс.Гкал*.

Значения **НВВ** и другие параметры, необходимые для расчетов (тарифы на топливо, электроэнергию и т.п.), ТСО, к зонам теплоснабжения которых в настоящем разделе рассматривается вопрос подключения перспективных потребителей, должны приниматься в соответствии с утвержденными параметрами финансово-хозяйственной деятельности. Расчет изменения НВВ ТСО при подключении перспективных потребителей осуществляется в соответствии с приказом ФСТ от 13 июня 2013 г. № 760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Полный набор необходимых для расчета технико-экономических показателей систем теплоснабжения рп. Магистральный не предоставлен.

В перспективе все существующие и перспективные объекты рп. Магистральный будут располагаться в зоне действия максимального (эффективного) радиуса теплоснабжения от котельной «Центральная», составляющего 3423 м.

### *5.11. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью*

Вся перспективная тепловая нагрузка будет обеспечиваться котельной «Центральная».

Строительства других источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

### *5.12. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления*

На территории рп. Магистральный источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

### *5.13. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке*

При реализации любого из вариантов развития режимы загрузки котельных почти не изменятся и будут соответствовать существующим режимам.

В перспективе (при существующих условиях работы систем) температурный график подачи теплоносителя в зависимости от наружной температуры рекомендуется привести в соответствие с нормативом (95/70 ºС).

# 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

## *6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с избытком в зоны с дефицитом тепловой мощности*

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с избытком в зоны с дефицитом тепловой мощности не требуется. При наличии по факту потребителей с недостаточной тепловой нагрузкой необходимо проведение дополнительного обследования участков тепловых сетей до этих потребителей с уточнением: диаметров труб наружных сетей, местных сопротивлений в сетях и внутренних системах отопления зданий.

Перспективные схема теплоснабжения представлена в *прил. 2.2*.

## *6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения*

Перспективные тепловые потребители рп. Магистральный находятся в зоне максимального радиуса теплоснабжения от котельной «Центральная». По мере ввода новых потребителей будет выполняться их подключение от существующих и новых магистральных трубопроводов тепловых сетей, с учетом наличия необходимых условий: свободной мощности котельной, достаточной пропускной способности трубопроводов.

Схемы и характеристики реконструируемых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей представлены на перспективной схеме теплоснабжения в *прил. 2.2*. и в *прил. 4.2*.

Протяжённости перспективных (новых) участков в 2-х трубном исполнении (по группам диаметров и типам прокладки) представлены в *Табл. 6.1.* и *Табл. 6.2.*

***Табл. 6.1***

**Перспективные участки ТС по группам диаметров труб**

| **Сеть ТС,** группа, *диаметр труб* | **Протяженность участков, м** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | надз | непр | беск | помещ | всего |
| **Всего** | **3243** | **938** | | | **4181** |
| **система ТС "Центральная"** | **3243** | **938** | | | **4181** |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | ***2793*** | ***43*** | | | ***2836*** |
| перекладка 2027г | 957 | 33 | | | 990 |
| *159* | *957* | *33* | | | *990* |
| перекладка 2028г | 1500 | 10 | | | 1510 |
| *159* | *1500* | *10* | | | *1510* |
| перекладка 2029г | 336 | | | | 336 |
| *159* | *336* | | | | *336* |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | ***450*** | ***895*** | | | ***1344*** |
| новые 2026г | | 103 | | | 103 |
| *80* | | *103* | | | *103* |
| новые 2027г | | 393 | | | 393 |
| *50* | | *28* | | | *28* |
| *80* | | *123* | | | *123* |
| *150* | | *242* | | | *242* |
| новые 2028г | | 114 | | | 114 |
| *50* | | *16* | | | *16* |
| *70* | | *21* | | | *21* |
| *150* | | *76* | | | *76* |
| новые 2029г | 15 | 214 | | | 230 |
| *50* | | *47* | | | *47* |
| *80* | *15* | *31* | | | *46* |
| *100* | | *136* | | | *136* |
| перекладка 2026г | 434 | 71 | | | 505 |
| *108* | *116* | *59* | | | *175* |
| *159* | *64* | | | | *64* |
| *219* | *255* | *12* | | | *267* |

*Табл. 6.2*

**Перспективные участки ТС по группам годов реконструкции**

| Сеть ТС, диаметр труб | Протяженность участков, м | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | надз | непр | беск | помещ | всего |
| **Всего** | **3243** | **938** | | | **4181** |
| **система ТС "Центральная"** | **3243** | **938** | | | **4181** |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | ***2793*** | ***43*** | | | ***2836*** |
| перекладка | 2793 | 43 | | | 2836 |
| *2027* | *957* | *33* | | | *990* |
| *2028* | *1500* | *10* | | | *1510* |
| *2029* | *336* | | | | *336* |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | ***450*** | ***895*** | | | ***1344*** |
| новые | 15 | 824 | | | 839 |
| *2026* | | *103* | | | *103* |
| *2027* | | *393* | | | *393* |
| *2028* | | *114* | | | *114* |
| *2029* | *15* | *214* | | | *230* |
| перекладка | 434 | 71 | | | 505 |
| *2026* | *434* | *71* | | | *505* |

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под производственную застройку в границах рп. Магистральный не предполагается.

### *6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения*

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, не требуется. На расчётный срок Схемы в рассматриваемом поселении основным источником централизованного теплоснабжения будет котельная «Центральная».

### *6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения, обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*

В рассматриваемых системах теплоснабжения имеются участки тепловых сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации (более 30 *лет*), их протяженности (всего 6152 м) представлены в *Табл. 6.3.* В перспективе предполагается перекладка таких участков тепловых сетей.

***Табл. 6.3***

**Протяженность ветхих участков тепловых сетей**

| **Сеть ТС,** *год прокладки, диаметр труб* | **Протяженность участков, м** | | | | | **Срок эксплуат, лет** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | надз | непр | беск | помещ | всего | |
| **Всего** | **5352** | **682** | | **118** | **6152** | |
| **сеть отопления "Центральная"** | **3464** | **235** | | **118** | **3817** | |
| ***1986*** | | ***13*** | | ***23*** | ***36*** | |
| 25 | | 13 | | | 13 | 1999 |
| 40 | | | | 23 | 23 | 1984 |
| ***1987*** | ***2790*** | ***43*** | | | ***2833*** | |
| 150 | 2790 | 43 | | | 2833 | 1874 |
| ***1988*** | ***232*** | ***131*** | | ***95*** | ***458*** | |
| 25 | 32 | 18 | | 12 | 62 | 1999 |
| 50 | 102 | 16 | | | 119 | 1974 |
| 65 | 37 | 38 | | | 75 | 1959 |
| 100 | 20 | 58 | | 60 | 139 | 1924 |
| 150 | 39 | | | 24 | 63 | 1874 |
| ***1990*** | ***336*** | ***29*** | | ***0*** | ***365*** | |
| 50 | 151 | 8 | | | 159 | 1974 |
| 65 | 47 | | | | 47 | 1959 |
| 80 | 90 | | | | 90 | 1944 |
| 100 | 48 | 21 | | 0 | 69 | 1924 |
| ***1991*** | ***107*** | ***19*** | | | ***126*** | |
| 50 | 74 | 19 | | | 93 | 1974 |
| 100 | 33 | | | | 33 | 1924 |
| **сеть ГВС "Центральная"** | **310** | **18** | | | **327** | |
| ***1988*** | ***45*** | ***18*** | | | ***63*** | |
| 25 | 28 | 18 | | | 46 | 1999 |
| 50 | 17 | | | | 17 | 1974 |
| ***1990*** | ***265*** | | | | ***265*** | |
| 25 | 12 | | | | 12 | 1999 |
| 50 | 187 | | | | 187 | 1974 |
| 80 | 66 | | | | 66 | 1944 |
| **сеть ТС "от ЦТП"** | **888** | **334** | | | **1221** | |
| ***1988*** | ***241*** | ***309*** | | | ***550*** | |
| 20 | 89 | | | | 89 | 2004 |
| 25 | | 196 | | | 196 | 1999 |
| 50 | 81 | 113 | | | 194 | 1974 |

**Протяженность ветхих участков тепловых сетей**

| **Сеть ТС,** *год прокладки, диаметр труб* | **Протяженность участков, м** | | | | | **Срок эксплуат, лет** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | надз | непр | беск | помещ | всего | |
| 65 | 70 | | | | 70 | 1959 |
| ***1993*** | ***646*** | ***25*** | | | ***671*** | |
| 25 | 87 | | | | 87 | 1999 |
| 40 | 14 | | | | 14 | 1984 |
| 50 | 112 | 13 | | | 124 | 1974 |
| 100 | 116 | | | | 116 | 1924 |
| 150 | 64 | | | | 64 | 1874 |
| 200 | 255 | 12 | | | 267 | 1824 |
| **сеть ТС "МК-131"** | **691** | **95** | | | **786** | |
| ***1988*** | ***691*** | ***95*** | | | ***786*** | |
| 20 | 185 | 15 | | | 200 | 2004 |
| 25 | 31 | 5 | | | 36 | 1999 |
| 40 | 51 | 7 | | | 58 | 1984 |
| 50 | 141 | 21 | | | 163 | 1974 |
| 80 | 213 | 42 | | | 255 | 1944 |
| 100 | 69 | 6 | | | 75 | 1924 |

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в рассматриваемых системах в ближайшие годы и на расчётный срок разработки Схемы теплоснабжения будет производиться в рамках ежегодных плановых ремонтов.

Для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения и обеспечения их нормативной надёжности необходимо проведение своевременной замены запорной арматуры, установки регулирующих (ограничивающих) устройств и проведение наладки режимов работы тепловых сетей.

В целях выявления потенциальных угроз для работы системы теплоснабжения, эксплуатирующими организациями должны выполняться комплексы мер, предусмотренные «Правилами обеспечения готовности к отопительному периоду и Порядком проведения оценки обеспечения готовности к отопительному периоду» от 13 ноября 2024 года № 2234, в том числе проведение испытаний системы теплоснабжения на прочность (по окончании отопительного сезона, перед началом отопительного сезона), весенне-осенних осмотров оборудования системы теплоснабжения, составления и выполнения планов ремонтов оборудования систем теплоснабжения.

### *6.5. Строительство и реконструкция насосных станций*

На расчетный срок Схемы в системах теплоснабжения рп. Магистральный строительство (реконструкция) ЦТП (или ПНС) не планируется.

В котельных гидравлические режимы (в т.ч. с учётом увеличения потребления) на ближайшие годы и перспективу будут обеспечиваться группой сетевых насосов, установленных в рассматриваемых и перспективных котельных.

## 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Согласно Федеральному закону от 30.12.2021 N 438-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" с 1 января 2022 года отменяется запрет на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения. Перевод открытых систем теплоснабжения или отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения должен осуществляться на основе оценки экономической эффективности соответствующих мероприятий по переводу. Порядок определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения или их отдельных участков на закрытые системы горячего водоснабжения будет утверждать правительство.

В системах теплоснабжения рп. Магистральный имеется официально услуга ГВС по открытой схеме. Т.е. имеются внутридомовые системы горячего водоснабжения и потенциально имеется возможность перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Для перевода существующих потребителей на закрытую схему ГВС (индивидуальные тепловые пункты) потребуется не менее 135 млн.руб (270 ИТП, 500 тыс.руб на 1 ИТП). Такие затраты составляют 77 % от общих годовых затрат и при существующих условиях никогда не окупятся. Это указывает на нецелесообразность перевода существующих открытых систем теплоснабжения на закрытые системы горячего водоснабжения в рассматриваемых системах теплоснабжения.

В перспективе, если у подключаемых потребителей планируется ГВС, необходимо предусматривать строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов для ГВС.

Для групп одноэтажных домов целесообразно организовать центральные тепловые пункты.

## 8. Перспективные топливные балансы

По информации, представленной в разделе 1.2 и 1.8 Схемы (обосновывающие материалы), в обеих рассматриваемых котельных сжигается уголь Бородинский (2БР) (Qнр=3920 ккал/кг).

Характеристики топлив и его фактический расход за 2024 г. представлены в разделе 1.8 Схемы (обосновывающие материалы).

Перспективные топливные балансы рассматриваемых теплоисточников представлены в *табл. 8.1.* Баланс составлен в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками перспективных систем теплоснабжения при условии обеспечения их нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

В перспективе структура топливопотребления по виду топлива, используемого в котельных рп. Магистральный изменится: на расчетный срок схемы основным топливом будет щепа, на более дальнюю «перспективу», соответственно, природный газ.

*Табл. 8.1*

**Перспективные балансы потребления топлива в котельных**

| **Система ТС** | **Год (период)** | | | | | | | | | | | **Всего** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **котельная "Центральная"** | | | | | | | | | | | | |
| Убыль выработки, *Гкал/год* | | | 226 | 520 | 741 | 236 | | | -244 | | | 1479 |
| *- потери в сетях* | | | *226* | *520* | *741* | *236* | | | *-244* | | | *1479* |
| Прирост выработки, *Гкал/год* | | | 28 | 1724 | 896 | 1786 | | | -2647 | | | 1786 |
| *- потери в сетях* | | | *28* | *132* | *38* | *63* | | | *-198* | | | *63* |
| *- потребители* | | | | *1592* | *858* | *1723* | | | *-2450* | | | *1723* |
| Расч. выработка, *Гкал/год* | 46774 | 46774 | 46576 | 47780 | 47934 | 49485 | 49485 | 49485 | 38146 | 38146 | 38146 | |
| *- собст. нужды* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | *3285* | |
| *- потери в сетях* | *11274* | *11274* | *11076* | *10688* | *9984* | *9812* | *9812* | *9812* | *7364* | *7364* | *7364* | |
| *- потребители* | *32215* | *32215* | *32215* | *33807* | *34665* | *36388* | *36388* | *36388* | *27497* | *27497* | *27497* | |
| Qн_расч, *ккал/кг* | 3920 | 3920 | 3920 | 2440 | 2440 | 2440 | 2440 | 2440 | 5530 | 5530 | 5530 | |
| Топливо | уголь | уголь | уголь | древес. отходы | древес. отходы | древес. отходы | древес. отходы | древес. отходы | природ. газ | природ. газ | природ. газ | |
| КПД выработки, *%* | 69.6 | 69.6 | 69.6 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 90.0 | 90.0 | 90.0 | |
| Расход топлива, *т/год* | 17144 | 17144 | 17071 | 24477 | 24556 | 25351 | 25351 | 25351 | 7664 | 7664 | 7664 | |
| -/-, *тут/год* | 9601 | 9601 | 9560 | 8532 | 8560 | 8837 | 8837 | 8837 | 6055 | 6055 | 6055 | |
| Прирост расх.топлива, *тут/год* | | | *-41* | *-1028* | *28* | *277* | | | *-2782* | | | -3546 |

**Перспективные балансы потребления топлива в котельных**

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| **котельная "Мостостроителей"** | | | | | | | | | | | | |
| Расч. выработка, *Гкал/год* | | | | | | | | | 3039 | 3039 | 3039 | |
| *- собст. нужды* | | | | | | | | | *92* | *92* | *92* | |
| *- потери в сетях* | | | | | | | | | *928* | *928* | *928* | |
| *- потребители* | | | | | | | | | *2019* | *2019* | *2019* | |
| Qн_расч, *ккал/кг* | | | | | | | | | 5530 | 5530 | 5530 | |
| Топливо | | | | | | | | | прир-од. газ | прир-од. газ | прир-од. газ | |
| КПД выработки, *%* | | | | | | | | | 90.0 | 90.0 | 90.0 | |
| Расход топлива, *т/год* | | | | | | | | | 611 | 611 | 611 | |
| -/-, *тут/год* | | | | | | | | | 482 | 482 | 482 | |
| Прирост расх.топлива, *тут/год* | | | | | | | | | | | | |
| **котельная "Первопроходцев"** | | | | | | | | | | | | |
| Расч. выработка, *Гкал/год* | | | | | | | | | 8692 | 8692 | 8692 | |
| *- собст. нужды* | | | | | | | | | *182* | *182* | *182* | |
| *- потери в сетях* | | | | | | | | | *1639* | *1639* | *1639* | |
| *- потребители* | | | | | | | | | *6871* | *6871* | *6871* | |
| Qн_расч, *ккал/кг* | | | | | | | | | 5530 | 5530 | 5530 | |
| Топливо | | | | | | | | | прир-од. газ | прир-од. газ | прир-од. газ | |
| КПД выработки, *%* | | | | | | | | | 90.0 | 90.0 | 90.0 | |

**Перспективные балансы потребления топлива в котельных**

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | |
| Расход топлива, *т/год* | | | | | | | | | 1746 | 1746 | 1746 | |
| -/-, *тут/год* | | | | | | | | | 1380 | 1380 | 1380 | |
| Прирост расх.топлива, *тут/год* | | | | | | | | | | | | |
| **котельная "МК-131"** | | | | | | | | | | | | |
| Расч. выработка, *Гкал/год* | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | 1342 | |
| *- собст. нужды* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | *120* | |
| *- потери в сетях* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | *722* | |
| *- потребители* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | *500* | |
| Qн_расч, *ккал/кг* | 3920 | 3920 | 3920 | 2440 | 2440 | 2440 | 2440 | 2440 | 5530 | 5530 | 5530 | |
| Топливо | уголь | уголь | уголь | древес. отходы | древес. отходы | древес. отходы | древес. отходы | древес. отходы | природ. газ | природ. газ | природ. газ | |
| КПД выработки, *%* | 56.6 | 56.6 | 56.6 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 90.0 | 90.0 | 90.0 | |
| Расход топлива, *т/год* | 605 | 605 | 605 | 688 | 688 | 688 | 688 | 688 | 270 | 270 | 270 | |
| -/-, *тут/год* | 339 | 339 | 339 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 213 | 213 | 213 | |
| Прирост расх.топлива, *тут/год* | | | | *-99* | | | | | *-27* | | | -126 |

## 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

Целью разработки настоящего раздела является обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Основные предложения и обоснования по строительству, реконструкции и техническому перевооружению теплоисточников и тепловых сетей представлены в разделах 5 и 6, соответственно.

Необходимые инвестиции для проведения предполагаемых работ по рассматриваемым системам теплоснабжения рп. Магистральный могут быть включены в тариф на тепловую энергию, который устанавливается для организации, осуществляющей обслуживание данных систем.

В результате выполнения предлагаемых мероприятий по тепловым сетям, подключаются перспективные тепловые потребители и повышается эффективность и надёжность централизованного теплоснабжения рп. Магистральный. Оценка затрат на строительство новых и реконструкцию (перекладку) существующих участков тепловых сетей представлена в *Табл. 9.1*. и *Табл. 9.2*.

Полный реестр мероприятий схемы теплоснабжения представлен ниже.

***Табл. 9.1***

**Перспективные участки ТС по группам годов реконструкции**

| ***Сеть ТС**, год реконструкции* | **Протяженность, м** | | | **Затраты, тыс.руб** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | новые | перекладка | Всего | новые | перекладка | Всего |
| **Всего** | **839** | **3342** | **4181** | **28274** | **101258** | **129532** |
| **система ТС "Центральная"** | *839* | **3342** | **4181** | **28274** | **101258** | **129532** |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | | ***2836*** | ***2836*** | | ***85558*** | ***85558*** |
| перекладка | | 2836 | 2836 | - | 85558 | 85558 |
| *2027* | | *990* | *990* | | *30096* | *30096* |
| *2028* | | *1510* | *1510* | | *45380* | *45380* |
| *2029* | | *336* | *336* | | *10081* | *10081* |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | *839* | ***505*** | ***1344*** | ***28274*** | ***15700*** | ***43974*** |
| новые | *839* | - | 839 | 28274 | - | 28274 |
| *2026* | *103* | | *103* | *2910* | | *2910* |
| *2027* | *393* | | *393* | *14373* | | *14373* |
| *2028* | *114* | | *114* | *4147* | | *4147* |
| *2029* | *230* | | *230* | *6844* | | *6844* |
| перекладка | | 505 | 505 | - | 15700 | 15700 |
| *2026* | | *505* | *505* | | *15700* | *15700* |

***Табл. 9.2***

**Перспективные участки ТС по группам диаметров труб**

| ***Сеть ТС**, диаметр труб* | **Протяженность,** *м* | | | **Затраты,** *тыс.руб* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | новые | перекладка | Всего | новые | перекладка | Всего |
| **Всего** | **839** | **3342** | **4181** | **28274** | **101258** | **129532** |
| **система ТС "Центральная"** | **839** | **3342** | **4181** | **28274** | **101258** | **129532** |
| ***сеть отопления "Центральная"*** | | ***2836*** | ***2836*** | | ***85558*** | ***85558*** |
| перекладка 2027г | - | 990 | 990 | - | 30096 | 30096 |
| *159* | | *990* | *990* | | *30096* | *30096* |
| перекладка 2028г | - | 1510 | 1510 | - | 45380 | 45380 |
| *159* | | *1510* | *1510* | | *45380* | *45380* |
| перекладка 2029г | - | 336 | 336 | - | 10081 | 10081 |
| *159* | | *336* | *336* | | *10081* | *10081* |
| ***сеть ТС "от ЦТП"*** | ***839*** | ***505*** | ***1344*** | ***28274*** | ***15700*** | ***43974*** |
| новые 2026г | 103 | - | 103 | 2910 | - | 2910 |
| *80* | *103* | | *103* | *2910* | | *2910* |
| новые 2027г | 393 | - | 393 | 14373 | - | 14373 |
| *50* | *28* | | *28* | *624* | | *624* |
| *80* | *123* | | *123* | *3491* | | *3491* |
| *150* | *242* | | *242* | *10258* | | *10258* |
| новые 2028г | 114 | - | 114 | 4147 | - | 4147 |
| *50* | *16* | | *16* | *352* | | *352* |
| *70* | *21* | | *21* | *549* | | *549* |
| *150* | *76* | | *76* | *3246* | | *3246* |
| новые 2029г | 230 | - | 230 | 6844 | - | 6844 |
| *50* | *47* | | *47* | *1039* | | *1039* |
| *80* | *46* | | *46* | *1233* | | *1233* |
| *100* | *136* | | *136* | *4571* | | *4571* |
| перекладка 2026г | - | 505 | 505 | - | 15700 | 15700 |
| *108* | | *175* | *175* | | *4846* | *4846* |
| *159* | | *64* | *64* | | *1905* | *1905* |
| *219* | | *267* | *267* | | *8949* | *8949* |

Реестр мероприятий схемы теплоснабжения должен включать:

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;

б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них;

Сводные значения инвестиций по основным системам ТС рп. Магистральный представлены в *Табл. 9.3*. Общая потребность в финансировании предлагаемых Схемой мероприятий по развитию и реконструкции систем теплоснабжения рп. Магистральный (в существующих ценах с учётом НДС) составляет:

Базовый вариант - 229.6 млн.руб,

«Вариант на щепе» - 549.5 млн.руб,

«Вариант на газе» - 617 млн.руб.

Реестр мероприятий по каждой системе теплоснабжения рп. Магистральный с оценкой объёмов инвестиций, необходимых для реализации мероприятий приведен в *Табл. 9.4 – Табл. 9.11*.

Оценка инвестиций произведена совместно со специалистами теплоснабжающей компании рп. Магистральный.

***Табл. 9.3***

**Сводная таблица инвестиций по системам ТС рп. Магистральный**

| **Наименование системы ТС** | **Инвестиции, тыс.руб** | | |
|---|---|---|---|
| | объекты ТС | сети ТС | всего |
| Базовый вариант | | | |
| - система ТС "Центральная" | 76000 | 135932 | 211932 |
| - система ТС "МК-131" | 4150 | 13564 | 17714 |
| Всего | 80150 | 149496 | 229646 |
| "Вариант **на щепе"** | | | |
| - система ТС "Центральная" | 386000 | 135932 | 521932 |
| - система ТС "МК-131" | 14000 | 13564 | 27564 |
| Всего | 400000 | 149496 | 549496 |
| "Вариант **на газе"** | | | |
| - система ТС "Центральная" | 354000 | 135932 | 489932 |
| - система ТС "Первопроходцев" | 72000 | 100 | 72100 |
| - система ТС "Мостостроителей" | 24200 | 100 | 24300 |
| - система ТС "МК-131" | 13000 | 17731 | 30731 |
| Всего | 463200 | 153863 | 617063 |

Возможные источники финансирования представленных мероприятий по системам теплоснабжения: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, заемные средства.

*В* качестве источника финансирования предполагаемых мероприятий указанных в инвестиционной программе рп. Магистральный приняты заемные средства.

*Табл. 9.4*

**Инвестиции по системе ТС "Центральная" (Базовый вариант)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализации | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **76 000** |
| *1.1* | *Капитальный ремонт здания котельной* | *2026г.* | *3200* |
| *1.2* | *Обследование систем газовоздушных трактов котельной на предмет ветхости и устранения мест сверхнормативных присосов, ремонт газоходов* | *2027г.* | *1100* |
| *1.3* | *Поэтапная замена изношенных котлов (№1-№3) с дымососами и вентиляторами поддува и прочим вспомогательным оборудованием* | *2026, 2027, 2028* | *63000* |
| *1.4* | *Режимная наладка котлов и тепловой схемы котельной* | *2026-2027г.* | *500* |
| *1.5* | *Замена батарейных циклонов на котлах №1-№3* | *2026, 2027, 2028* | *2100* |
| *1.6* | *Капитальный ремонт галереи топливоподачи 2-го подъема и бункеров котлов №1-№4* | *2026* | *2000* |
| *1.7* | *Капитальный ремонт сетевого и питательного деаэраторов* | *2026, 2027* | *2000* |
| *1.8* | *Организация второго (резервного) ввода по электроэнергии* | *2026-2027г.* | *1500* |
| *1.9* | *Замена запорно-регулирующей арматуры (в котельной и на тепловых сетях)* | *2027-2028г.* | *600* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **135 932** |
| *2.1* | *Прокладка новых участков тепловых сетей (839 м, диам[мм]: 50, 70, 80, 100, 150, )* | *2026, 2027, 2028, 2029* | *28 274* |
| *2.2* | *Перекладка ветхих участков тепловых сетей (3342 м, диам[мм]: 108, 159, 219 )* | *2027, 2028, 2029* | *101 258* |

**Инвестиции по системе ТС "Центральная" (Базовый вариант)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализа-ции | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| *2.3* | *Замена, восстановление изоляции* | *2024-2026* | *1 500* |
| *2.4* | *Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев), 50 шт.* | *2024-2026* | *2 500* |
| *2.5* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2024-2025* | *400* |
| *2.6* | *Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей* | *2024-2026* | *2 000* |
| **3** | **Всего:** | | **211 932** |

*Табл. 9.5*

**Инвестиции по системе ТС "№2" (Базовый вариант)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализа-ции | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **4 150** |
| *1.1* | *Капитальный ремонт здания котельной* | *2026г.* | *500* |
| *1.2* | *Замена изношенного котла (№2) с дымососом и вентилятором поддува* | *2026г.* | *1400* |
| *1.3* | *Режимная наладка котлов (повышение эффективности и распол. тепловой мощности)* | *2026-2027г.* | *100* |
| *1.4* | *Установка модульной системы химводоподготовки для удаления солей жесткости и умягчения воды* | *2026-2027г.* | *550* |
| *1.5* | *Замена ветхих газоходов в котельной* | *2026-2027г.* | *400* |
| *1.6* | *Замена дымовой трубы (на Ду600)* | *2026г.* | *600* |
| *1.7* | *Организация второго (резервного) ввода по электроэнергии или уст-ка электрогенератора* | *2026-2027г.* | *500* |
| *1.8* | *Замена запорно-регулирующей арматуры (в котельной и на тепловых сетях)* | *2026-2027г.* | *100* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **13 564.00** |
| *2.1* | *Перекладка ветхих участков тепловых сетей* | *2028* | *12 514* |
| *2.2* | *Замена, восстановление изоляции* | *2026-2028* | *200.00* |
| *2.3* | *Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев)* | *2026-2027* | *250.00* |
| *2.4* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2026-2027* | *100.00* |
| *2.5* | *Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей* | *2026-2027* | *500.00* |

| | | |
|---|---|---|
| **3** | **Всего:** | **17 714.00** |

*Табл. 9.6*

**Инвестиции по системе ТС "Центральная" ("Вариант на щепе", без учета доставки)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализации | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **386 000** |
| *1.1* | *Выполнение проекта новой котельной на древесных отходах установленной мощностью 20.7 Гкал/ч (3 котла по 6.9 Гкал/ч).* | *2025г.* | *16000* |
| *1.2* | *Строительство новой котельной на древесных отходах, установленной мощностью 20.7 Гкал/ч (3 котла по 6.9 Гкал/ч).* | *2026г.* | *370000* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **135 932** |
| *2.1* | *Прокладка новых участков тепловых сетей (839 м, диам[мм]: 50, 70, 80, 100, 150, )* | *2026, 2027, 2028, 2029* | *28 274* |
| *2.2* | *Перекладка ветхих участков тепловых сетей (3342 м, диам[мм]: 108, 159, 219 )* | *2027, 2028, 2029* | *101 258* |
| *2.3* | *Замена, восстановление изоляции* | *2024-2026* | *1 500* |
| *2.4* | *Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев), 50 шт.* | *2024-2026* | *2 500* |
| *2.5* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2024-2025* | *400* |
| *2.6* | *Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей* | *2024-2026* | *2 000* |
| **3** | **Всего:** | | **521 932** |

*Табл. 9.7*

**Инвестиции по системе ТС "МК-131" ("Вариант на щепе", без учета доставки)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализа-ции | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **14 000** |
| *1.1* | *Выполнение проекта новой автоматизированной котельной на древесных отходах установленной мощностью 0.52 Гкал/ч (2 котла по 0.26 Гкал/ч или 300кВт).* | *2025г.* | *1000* |
| *1.2* | *Строительство новой автоматизированной котельной на древесных отходах установленной мощностью 0.52 Гкал/ч (2 котла по 0.26 Гкал/ч или 300кВт).* | *2026г.* | *13 000* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **13 564** |
| *2.1* | *Перекладка ветхих участков тепловых сетей* | *2028* | *12 514* |
| *2.2* | *Замена, восстановление изоляции* | *2026-2028* | *200* |
| *2.3* | *Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев)* | *2026-2027* | *250* |
| *2.4* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2026-2027* | *100* |
| *2.5* | *Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей* | *2026-2027* | *500* |
| **3** | **Всего:** | | **27 564** |

***Табл. 9.8***

**Инвестиции по системе ТС "Центральная" ("Вариант на газе", без учета доставки)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализа-ции | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **354 000** |
| *1.1* | *Выполнение проекта новой котельной на древесных отходах установленной мощностью 20.7 Гкал/ч (3 котла по 6.9 Гкал/ч).* | *2030г.* | *14 000* |
| *1.2* | *Строительство новой котельной на древесных отходах, установленной мощностью 20.7 Гкал/ч (3 котла по 6.9 Гкал/ч).* | *2031г.* | *340000* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **135 932** |
| *2.1* | *Прокладка новых участков тепловых сетей (839 м, диам[мм]: 50, 70, 80, 100, 150, )* | *2026, 2027, 2028, 2029* | *28 274* |
| *2.2* | *Перекладка ветхих участков тепловых сетей (3342 м, диам[мм]: 108, 159, 219 )* | *2027, 2028, 2029* | *101 258* |
| *2.3* | *Замена, восстановление изоляции* | *2024-2026* | *1 500* |
| *2.4* | *Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев), 50 шт.* | *2024-2026* | *2 500* |
| *2.5* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2024-2025* | *400* |
| *2.6* | *Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей* | *2024-2026* | *2000* |
| **3** | **Всего:** | | **489 932** |

*Табл. 9.9*

**Инвестиции по системе ТС "МК-131" ("Вариант на газе", без учета доставки)**

| № п/п | Мероприятие | Год реализа-ции | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **13 000** |
| *1.1* | *Выполнение проекта новой автоматизированной газовой котельной установленной мощностью 0.52 Гкал/ч (2 котла по 0.26 Гкал/ч или 300кВт).* | *2030г.* | *1000* |
| *1.2* | *Строительство новой автоматизированной газовой котельной установленной мощностью 0.52 Гкал/ч (2 котла по 0.26 Гкал/ч или 300кВт).* | *2031г.* | *12 000* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **17 731** |
| *2.1* | *Прокладка новых участков тепловых сетей (0 м)* | | *0* |
| *2.2* | *Перекладка ветхих участков тепловых сетей (659 м, диам[мм]: 50, 80, 150, )* | *2027, 2028,* | *16 681* |
| *2.3* | *Замена, восстановление изоляции* | *2024-2027* | *200* |
| *2.4* | *Капитальный ремонт тепловых камер (колодцев)* | *2024-2026* | *250* |
| *2.5* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2024-2025* | *100* |
| *2.6* | *Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей* | *2024-2026* | *500* |
| **3** | **Всего:** | | **30 731** |

*Табл. 9.10*

**Инвестиции по системе ТС "Первопроходцев" ("Вариант на газе")**

| № п/п | Мероприятие | Год реализа-ции | Инвестиции, тыс.руб. |
|---|---|---|---|
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **72 000** |
| *1.1* | *Выполнение проекта новой автоматизированной газовой котельной установленной мощностью 3 Гкал/ч (3 котла по 1 Гкал/ч).* | *2031* | *3000* |
| *1.2* | *Строительство новой автоматизированной газовой котельной установленной мощностью 3 Гкал/ч (3 котла по 1 Гкал/ч).* | *2032* | *69 000* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **100** |
| *2.5* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2032* | *100* |
| **3** | **Всего:** | | **72 100** |

***Табл. 9.11***

| **Инвестиции по системе ТС "Мостостроителей" ("Вариант на газе")** | | | |
|---|---|---|---|
| **№ п/п** | **Мероприятие** | **Год реализа-ции** | **Инвестиции, тыс.руб.** |
| **1** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии** | | **24 200** |
| *1.1* | *Выполнение проекта новой автоматизированной газовой котельной установленной мощностью 1 Гкал/ч (2 котла по 0.5 Гкал/ч).* | *2031* | *1200* |
| *1.2* | *Строительство новой автоматизированной газовой котельной установленной мощностью 1 Гкал/ч (2 котла по 0.5 Гкал/ч).* | *2032* | *23 000* |
| **2** | **Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них** | | **100** |
| *2.1* | *Наладка режимов работы теплосетей* | *2032* | *100* |
| **3** | **Всего:** | | **24 300** |

## 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

**Единая теплоснабжающая организация**

Решение об установлении организации в качестве единой теплоснабжающей организации (ЕТО) в той или иной зоне деятельности принимает орган местного самоуправления поселения (ч. 6 ст. 6 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» [1]).

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённых указанным постановлением) [10].

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Порядок наделения теплоснабжающей организации статусом ЕТО содержится в указанных выше положениях [10].

В настоящее время на территории рп. Магистральный организацией, наделенной статусом ЕТО является - ООО "ИнвестЭнерго". Нормативный акт о ЕТО - постановление Администрации №14-п от 17.01.2024. Данная организация полностью отвечает представленным выше критериям. Зона деятельности ЕТО установлена в пределах систем теплоснабжения в границах муниципального образования (графически показано выше на рис.1.2).

**Теплосетевая организация**

Тепловые сети рп. Магистральный эксплуатирует ООО "ИнвестЭнерго".

Данная организация должна отвечать необходимым критериям, определяющим статус теплосетевой организации.

В соответствии с последней редакцией (от 25 ноября 2021г.) постановления правительства №808 от 8 августа 2012г «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», отнесение собственников или иных законных владельцев тепловых сетей и (или) водопроводных сетей, используемых для оказания услуг по транспортировке горячей воды в открытых системах теплоснабжения, к теплосетевым организациям осуществляется при их соответствии одному из критериев, указанных в пункте 56.2 настоящих Правил, либо в совокупности критериям в пункте 56.1 на дату подачи заявления об установлении цен (тарифов).

ООО "ИнвестЭнерго" может быть теплосетевой организацией на основании соответствия в совокупности критериям («а», «б», «в» и «г»), указанным в пункте 56.1 постановления правительства №808 от 8 августа 2012г., а также соответствия как минимум одному критерию («в») в пункте 56.2 того же постановления.

1-е соответствие: «…в совокупности следующим критериям (пункта 56.1) на дату подачи заявления об установлении цен (тарифов)»:

а) владение на праве собственности и (или) на ином законном основании на срок более 12 месяцев тепловыми сетями, используемыми для оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в системе теплоснабжения и (или) водопроводными сетями, используемыми для оказания услуг по транспортировке горячей воды в открытых системах теплоснабжения, при этом неразрывная протяженность участков указанных сетей в пределах одной системы теплоснабжения составляет: …для поселений, городских округов, в границах которых она расположена, с суммарной численностью населения менее 250 тыс. человек не менее 500 метров в 2-трубном исчислении;

б) доля присоединенной тепловой нагрузки собственных теплопотребляющих установок не превышает 20 процентов общей тепловой нагрузки, присоединенной к принадлежащим им на праве собственности и (или) на ином законном основании тепловым сетям;

в) наличие организованной деятельности аварийно-диспетчерской службы, в том числе путем заключения договора на оказание услуг с организацией, осуществляющей деятельность по аварийно диспетчерскому обслуживанию, на срок не менее расчетного периода регулирования;

**г) наличие** официального сайта в информационно телекоммуникационной сети "Интернет".

2-е соответствие: «…при соответствии одному из критериев, указанных в пункте 56.2 настоящих Правил»:

а) юридические лица или индивидуальные предприниматели, являющиеся собственником или иным законным владельцем тепловых сетей, посредством которых в системе теплоснабжения обеспечивается передача более 50 процентов присоединенных тепловых нагрузок для указанной системы теплоснабжения.

## 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения представлены выше в разделе 2 Схемы. В перспективе в рп. Магистральный будут работать либо существующие котельные (Базовый вариант) либо новые котельные (перспективные варианты). Распределение объёмов тепловой нагрузки между рассматриваемыми теплоисточниками не планируется.

## 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

По информации, предоставленной Администрацией муниципального образования, в рассматриваемых системах теплоснабжения бесхозяйных участков тепловых сетей нет.

В случае выявления бесхозяйных участков, правом собственности на них рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемых системах теплоснабжения функции теплоснабжающей организации.

## 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа

На момент актуализации Схемы информации о решениях, вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации рассматриваемых теплоисточников не было.

## 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа

В соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к числу индикаторов развития систем теплоснабжения относятся:

а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;

б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;

в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;

г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;

д) коэффициент использования установленной тепловой мощности;

е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;

к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;

л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей;

м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) – н/д;

н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии;

о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Феде-

рации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

Индикаторы групп а), б), в), г) представлены ниже в табл. 14.1.

Индикаторы групп в), г), д), е), к), л), м) представлены ниже в табл. 14.2.

По индикаторам групп н) и о) данные не предоставлены.

*Табл. 14.1*

## Показатели надежности работы и энергоэффективности систем теплоснабжения

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** |
| **система ТС "Центральная"** | | | | | | | | | | | |
| ***Показатели надежности и бесперебойности работы*** | | | | | | | | | | | |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| ***Показатели энергетической эффективности*** | | | | | | | | | | | |
| Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал | 205.4 | 205.4 | 205.4 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 159.0 | 159.0 | 159.0 |
| Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/год | *11274* | 10925 | 9722 | 9795 | 9833 | 9848 | 9848 | 9848 | 9848 | 9848 | 9848 |
| Материальная хар-ка (МХ) тепл. сети, м2 | 10272 | 10016 | 9358 | 9413 | 9441 | 9446 | 9446 | 9446 | 9446 | 9446 | 9446 |
| Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2 | 1.10 | 1.09 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 | 1.04 |
| **система ТС "МК-131"** | | | | | | | | | | | |
| ***Показатели надежности и бесперебойности ра-*** | | | | | | | | | | | |

## Показатели надежности работы и энергоэффективности систем теплоснабжения

| Система ТС | Год (период) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** |
| ***боты*** | | | | | | | | | | | |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 | 2.04 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| ***Показатели энергетической эффективности*** | | | | | | | | | | | |
| Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал | 252.6 | 252.6 | 252.6 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 179.0 | 159.0 | 159.0 | 159.0 |
| Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал/год | *722* | 586 | 586 | 497 | 497 | 497 | 497 | 497 | 497 | 497 | 497 |
| Материальная хар-ка (МХ) тепл. сети, м2 | 879 | 817 | 817 | 782 | 782 | 782 | 782 | 782 | 782 | 782 | 782 |
| Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2 | 0.82 | 0.72 | 0.72 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.64 | 0.64 |

*Табл. 14.2*

## Индикаторы систем теплоснабжения

| Сеть ТС | Уд. Расх топ-лива, *кг.у.т/Гкал* | Коэфф. ис-польз. Qуст | Мат. хар-ка (МХ), *м2* | Qпотерь /МХ, *Гкал/м2* | Gпотерь /МХ, *м3/м2* | МХ /Qрасч.наг, *м2/Гкал/ч* | Ср.взвеш. по МХ срок экспл, *лет* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **система ТС "Центральная"** | **205.4** | **0.25** | **5234** | **2.2** | **2.2** | **3954** | **21** |
| *сеть отопления "Центральная"* | | | *3094* | *1.5* | *1.8* | *421* | *20* |
| *сеть ГВС "Центральная"* | | | *2140* | *0.9* | *2.7* | *2139* | *22* |
| *сеть ТС "от ЦТП"* | | | *4159* | *1.1* | *1.8* | *1395* | *19* |
| **система ТС "МК-131"** | **252.6** | **0.17** | **879** | **0.8** | **0.5** | **5163** | **19** |
| *сеть ТС "МК-131"* | | | *879* | *0.8* | *2.3* | *5163* | *19* |

## 15. Ценовые (тарифные) последствия

В *Табл. 15.1*. представлены действующие и прогнозные значения тарифов на тепловую энергию, установленные в границах рп. Магистральный для ООО "ИнвестЭнерго". Данные тарифы установлены для этой теплоснабжающей организации приказом Службы по тарифам Иркутской области № 79-390-спр от 20.12.2024.

***Табл. 15.1.***

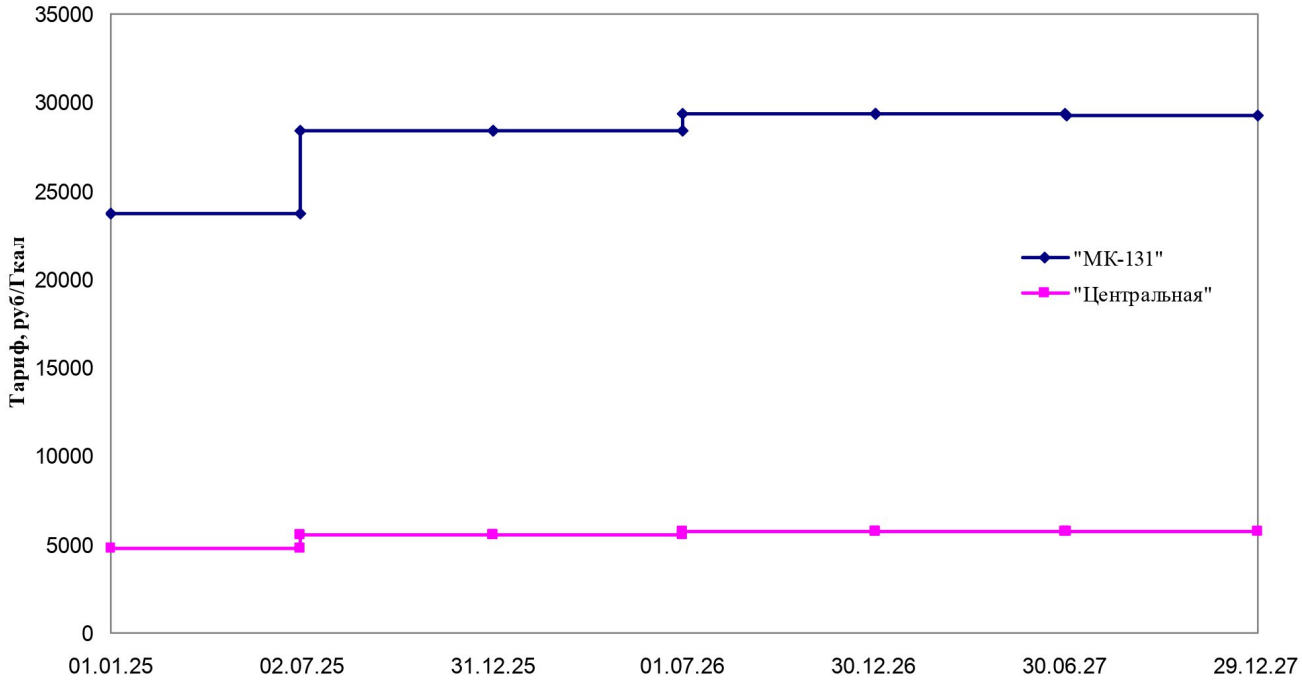
**Тарифы на тепловую энергию**

| Вид тарифа | Период действия | Вода |
|---|---|---|
| 1. Центральная котельная | | |
| Дня потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
| одноставочный тариф, руб./Гкал (без учета НДС) | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 4 794.12 |
| | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 5 530.25 |
| | с 01.01.2026 по 30.06.2026 | 5 530.25 |
| | с 01.07.2026 по 31.12.2026 | 5 695.51 |
| | с 01.01.2027 по 30.06.2027 | 5 695.51 |
| | с 01.07.2027 по 31.12.2027 | 5 762.64 |
| Население | | |
| одноставочный тариф, руб./Гкал (с учетом НДС) | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 2 253.60 |
| | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 2 524.03 |
| | с 01.01.2026 по 30.06.2026 | 2 524.03 |
| | с 01.07.2026 по 31.12.2026 | 2 660.32 |
| | с 01.01.2027 по 30.06.2027 | 2 660.32 |
| | с 01.07.2027 по 31.12.2027 | 2 788.01 |
| 2. Котельная МК-131 | | |
| Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения | | |
| одноставочный тариф, руб./Гкал (без учета НДС) | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 23 691.69 |
| | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 28 432.33 |
| | с 01.01.2026 по 30.06.2026 | 28 432.33 |
| | с 01.07.2026 по 31.12.2026 | 29 312.30 |
| | с 01.01.2027 по 30.06.2027 | 29 312.30 |
| | с 01.07.2027 по 31.12.2027 | 29 257.68 |
| Население | | |
| одноставочный тариф, руб./Гкал (с учетом НДС) | с 01.01.2025 по 30.06.2025 | 3 364.91 |
| | с 01.07.2025 по 31.12.2025 | 3 768.68 |
| | с 01.01.2026 по 30.06.2026 | 3 768.68 |
| | с 01.07.2026 по 31.12.2026 | 3 972.18 |
| | с 01.01.2027 по 30.06.2027 | 3 972.18 |
| | с 01.07.2027 по 31.12.2027 | 4 162.84 |

По предоставленной информации, у теплоснабжающей организации рп. Магистральный отсутствует плата за технологическое присоединение и за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения.

Во всех рассматриваемых системах теплоснабжения тариф на тепловую энергию будет расти (см. *рис. 15.1* и раздел 1.11) и при этом будет оставаться достаточно высоким.

А)




Б)

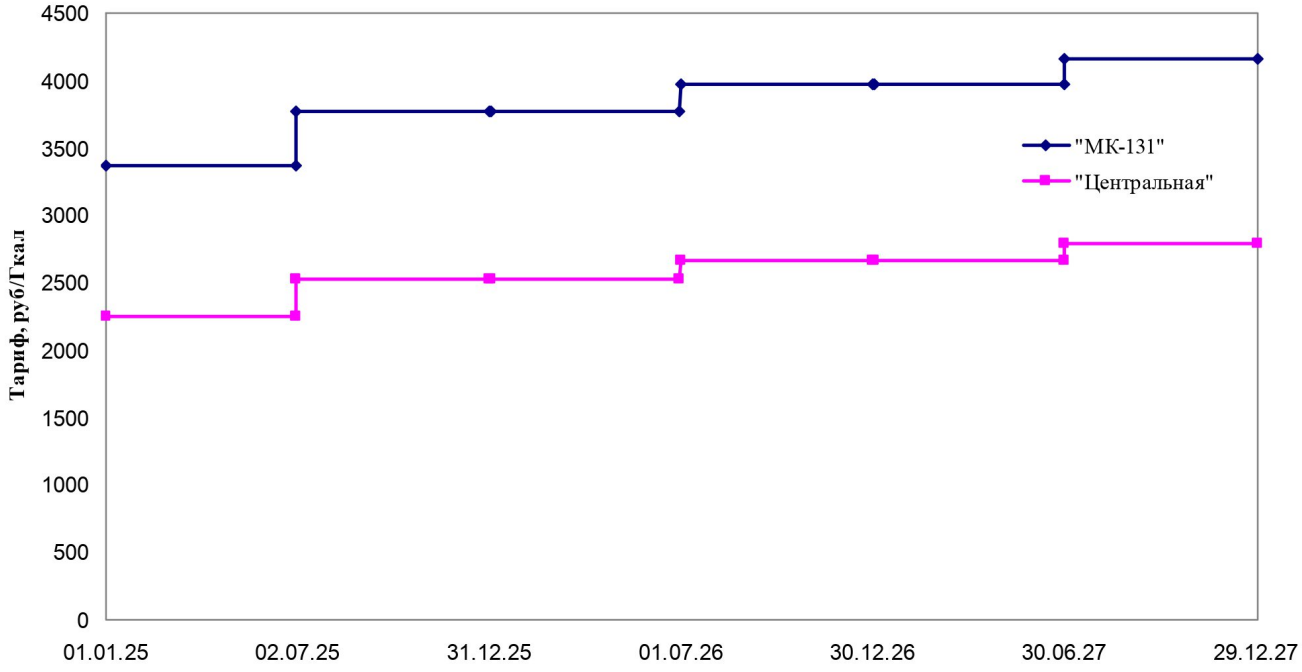



**Рис. 15.1 Прогнозные значения утвержденных тарифов на тепловую энергию по системам теплоснабжения рп. Магистральный (Базовый вариант)**

А) - В случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, Б) - Население

В перспективных вариантах [15] тариф на тепловую энергию снизиться:

- «Вариант на щепе»: 3193.12 руб/Гкал (снижение на 14%);
- «Вариант на газе» (при цене газа 6200 руб/тыс.м3): 3032.41 руб/Гкал (снижение на 18%).

При более достоверной цене газа (7785.73 руб/тыс.м3) тариф на тепловую энергию в «Варианте на газе» составит 3347.1 руб/Гкал (снижение на 10%).