



**ООО "БайтЭнергоКомплекс"**

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.130

корпус 2, оф. 205. для почты а/я 304

Тел./факс: (3952) 42-96-14,

e-mail: bytenet@inbox.ru

---

**Заказчик:**

Администрация Магистральнинского  
городского поселения

Глава поселения

\_\_\_\_\_ / Григорьев А.И. /

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Исполнитель:**

ООО "БайтЭнергоКомплекс"

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ / Павлов П.П. /

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Схема теплоснабжения Магистральнинского  
муниципального образования Казачинско-Ленского района  
Иркутской области  
(утверждаемая часть)**

**Иркутск, 2016**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>15</b>
<b>3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....</b>	<b>16</b>
<b>4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>17</b>
<b>5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>7. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....</b>	<b>23</b>
<b>8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....</b>	<b>24</b>
<b>9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>25</b>
<b>10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ .....</b>	<b>25</b>

## Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	<p>Схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области (утверждаемая часть)</p>	<p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-17 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»:</p> <p>Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;</p> <p>Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;</p> <p>Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя;</p> <p>Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;</p> <p>Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;</p> <p>Раздел 6. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;</p> <p>Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);</p> <p>Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;</p> <p>Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям.</p>
2	<p>Схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области (обосновывающие материалы)</p>	<p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 18-49 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»:</p> <p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;</p> <p>Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;</p> <p>Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского</p>

		<p>округа;</p> <p>Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;</p> <p>Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;</p> <p>Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;</p> <p>Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;</p> <p>Глава 8. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения;</p> <p>Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;</p> <p>Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.</p>
3	<p>Схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области (ПРИЛОЖЕНИЯ)</p>	<p>Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией</p>

## **Перечень законодательной, нормативной и методической документации, использованной при разработке схемы теплоснабжения**

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. № 229;
6. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306;
7. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
8. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

## **Перечень градостроительной документации**

1. Генеральный план п. Магистральный / ОАО «Иркутскгипродорнии». – Иркутск: 2013 г.
2. Схема теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района на период до 2028 г. / ООО «БайтЭнергоКомплекс». – Иркутск: 2013 г.
3. Схема водоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района на период до 2028 г. / ООО «БайтЭнергоКомплекс». – Иркутск: 2013 г.
4. Схема водоотведения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района на период до 2028 г. / ООО «БайтЭнергоКомплекс». – Иркутск: 2013 г.

# ВВЕДЕНИЕ

## Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга - Схема теплоснабжения (утверждаемая часть) – является составной частью Схемы теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области. Полный состав Схемы представлен выше.

Настоящая работа выполнена в рамках проведения актуализации Схемы теплоснабжения Магистральнинского муниципального образования Казачинско-Ленского района Иркутской области, разработанной в 2013 г. Основанием для актуализации Схемы является договор № СТ-12/16 от 21 апреля 2016 г. и техническое задание к нему, 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 Магистральнинского МО являются:

1. Обследование систем теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.
2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития систем теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
3. 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.

Объектом исследования является схема теплоснабжения Магистральнинского МО.

Данная работа выполнена в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В настоящей книге рассмотрены следующие вопросы:

- Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;
- Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;
- Электронная модель систем теплоснабжения поселения, городского округа;
- Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;
- Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;
- Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- Перспективные топливные балансы;
- Оценка надежности теплоснабжения;
- Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;
- Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития сельского поселения;
- Схема теплоснабжения поселения, разработанная в 2013 г.;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- Эксплуатационная документация (расчётные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединённым тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;

- Данные технологического и коммерческого учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- Статистическая отчётность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании 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 - 2012г, расчетный срок - 2032г) [11], Схема теплоснабжения (ред. 2013г.) [12].

Схема актуализирована с использованием электронной модели схемы теплоснабжения на базе ПО ByteNET3 (ООО «БайтЭнергоКомплекс», г. Иркутск).

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

### **Общая характеристика поселения**

Магистральнинское МО расположено 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.

Административным центром Магистральнинского МО является пгт. Магистральный. Также в состав муниципального образования входит д.Седанкина (в 1 км северо-восточнее от пгт. Магистральный). Посёлок основан при строительстве БАМ в 1974 г. Транспортное сообщение с посёлком осуществляется по железной (ст. Киренга) и автомобильным дорогам. Деревня Седанкина основана в 1840 г.

Возникновение п. Магистральный связано со строительством Байкало-Амурской железнодорожной магистрали (БАМ). Первоначально его население было занято главным образом в транспортном строительстве.

По окончании строительства западного участка БАМ в начале 1980-х годов в посёлке разместилась железнодорожная станция Киренга и ряд леспромхозов.



Магистральный стал промышленно-транспортным посёлком, эта функциональная специализация сохраняется до настоящего времени и на перспективу планируется её сохранение.

По данным Администрации пгт. Магистральный, численность его населения на начало 2016 г. составила 6 595 чел.

Внешние транспортные связи с пгт. Магистральный осуществляются в настоящее время железнодорожным и автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Усть-Кут (около 180 км).

На территории поселения централизованное теплоснабжение имеется только в пгт. Магистральный. В силу этого в данной работе подробно рассматриваются вопросы теплоснабжения только этого населенного пункта. В пределах рассматриваемых систем теплоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 97 м.

### Климат

Климат в пгт. Магистральный резко континентальный. По представленным данным генплана на территории поселения вечной мерзлоты нет. Максимальная температура самого холодного месяца -  $-55^{\circ}\text{C}$ ; самого теплого месяца  $+37^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного сезона - 252 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления  $-45^{\circ}\text{C}$ .

Климатические характеристики для пгт. Магистральный, принятые в соответствии с рекомендациями [1] и использованные в расчетах данной работы приведены в Табл. 1.

Табл. 1

### Климатические характеристики пгт. Магистральный

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °C					Расчетная скорость ветра, м/с	
		Расчетная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средне-годовая	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.			Min	Max	
Орлингга*	252	-45	-30	-12	-3.6	-55	37	1.1

### Среднемесячная температура наружного воздуха, °C

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср, °C	-26.9	-22.7	-12.4	-1.5	7.2	14.6	17.3	14.1	6.7	-2.2	-14.0	-23.9

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

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 26 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам Магистральнинского МО относятся: водоснабжение, теплоснабжение, водоотведение, электроснабжение, вывоз твердых бытовых отходов. В рамках

данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения рассматриваемого муниципального образования.

# 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ

Площадь строительных фондов Магистральнинского МО и её приросты представлены в *Табл.1.1* в группировке по типам зданий.

*Табл. 1.1*

## Площади строительных фондов, м<sup>2</sup>

Тип зданий	Год (период)								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2031	
<b>"МК-131":</b>									
Жилые дома	<i>всего</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Многokвар-тирные дома	<i>всего</i>	5830	5830	5830	5830	5830	5830	5830	5830
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	<i>всего</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Производственные	<i>всего</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	<i>всего</i>	5830	5830	5830	5830	5830	5830	5830	5830
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>"Центральная":</b>									
Жилые дома	<i>всего</i>	601	601	601	601	601	601	601	601
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Многokвар-тирные дома	<i>всего</i>	101983	106070	106070	106070	106070	106070	106070	106070
	<i>прирост</i>	0	4087	0	0	0	0	0	0
Общественные	<i>всего</i>								
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Производственные	<i>всего</i>								
	<i>прирост</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	<i>всего</i>	102584	106671	106671	106671	106671	106671	106671	106671
	<i>прирост</i>	0	4087	0	0	0	0	0	0

Прогнозируемые объёмы потребления тепловой энергии (мощности) потребителей Магистральнинского МО представлены ниже в *Табл. 1.2*.

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

Система, структура нагрузки	Год (период)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2031
<b>Нагрузка, всего:</b>	19.22	20.18	20.18	20.18	20.29	20.29	20.29	20.29
<b>Прирост, всего:</b>		0.96			0.11			
<b>Система "МК-131":</b>								
Нагрузка, всего:	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
- Отопление	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
- Вентиляция								
- ГВС								
Прирост, всего:								
- Отопление								
- Вентиляция								
- ГВС								
<b>Система "Центральная":</b>								
Нагрузка, всего:	18.39	19.35	19.35	19.35	19.46	19.46	19.46	19.46
- Отопление	17.68	18.63	18.63	18.63	18.74	18.74	18.74	18.74
- Вентиляция								
- ГВС	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Прирост, всего:		0.96			0.11			
- Отопление		0.96			0.11			
- Вентиляция								
- ГВС								

Объёмы потребления теплоносителя и их перспективные приросты представлены ниже в Табл. 1.3 – 1.4.



В соответствии с положениями ФЗ №416 расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зонах «открытой» схемы теплоснабжения к 2022 году должен снизиться до нуля, в связи с реализацией работ по переводу систем теплоснабжения на «закрытую» схему. Данное обстоятельство учитывалось при составлении *Табл. 1.3 и 1.4.*

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. В случае реконструкции системы теплоснабжения и очередной актуализации схемы необходимо это учитывать.

## 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемых теплоисточников и тепловой нагрузки существующих и перспективных потребителей Магистральнинского МО представлены в *Табл.4.1*.

**Табл. 4.1**

### Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч

Система теплоснабжения	Год (период)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022- 2026	2027- 2031
<b>Система "МК-131"</b>								
Общая расчетная нагрузка	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
<i>Прирост</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
Располагаемая мощность	0.80	0.80	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
<i>Прирост</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.23</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
Резерв (+), дефицит (-)	-0.23	-0.23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<b>Система "Центральная"</b>								
Общая расчетная нагрузка	22.14	23.13	23.13	23.13	23.24	23.24	23.24	23.24
<i>Прирост</i>	<i>0.00</i>	<i>0.99</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.11</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
Располагаемая мощность	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
<i>Прирост</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
Резерв (+), дефицит (-)	1.86	0.87	0.87	0.87	0.76	0.76	0.76	0.76

Из представленной таблицы следует, что в течение всего расчётного срока Схемы, при условии проведения реконструкции, в котельных Магистральнинского МО будет сохраняться резерв тепловой мощности, составляющий: 0.76 Гкал/ч (3 %) – котельная «Центральная», 0.01 Гкал/ч (1 %) – котельная «МК-131».

Даже с учетом вероятных ростов тепловых нагрузок существующей и перспективной тепловой мощности котельных достаточно для их полного обеспечения при любом темпе их прироста.

### 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Перспективные балансы общего потребления и располагаемого расхода теплоносителя в рассматриваемых теплоисточниках представлены в Табл. 3.1.

Табл. 3.1

#### Перспективные балансы теплоносителя, т/ч

Система теплоснабжения	Год (период)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2031
<b>"МК-131":</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>	<b>0.151</b>
Общее потребление воды	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
<i>Прирост</i>								
Располагаемый расход	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5
<i>Прирост</i>								
Резерв (+), дефицит (-)	>4.85	>4.85	>4.85	>4.85	>4.85	>4.85	>4.85	>4.85
<b>"Центральная":</b>	<b>66.339</b>	<b>66.496</b>	<b>66.418</b>	<b>66.418</b>	<b>66.435</b>	<b>66.426</b>	<b>66.426</b>	<b>66.426</b>
Общее потребление воды	16.339	16.418	16.418	16.418	16.426	16.426	16.426	16.426
<i>Прирост</i>		0.078			0.009			
Располагаемый расход	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
<i>Прирост</i>								
Резерв (+), дефицит (-)	33.66	33.58	33.58	33.58	33.57	33.57	33.57	33.57

Представленная таблица составлена для условий закрытой схемы и без учета несанкционированного разбора воды из сетей отопления.

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

В соответствии с положениями ФЗ №416 расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зонах «открытой» схемы теплоснабжения к 2022 году должен снизиться до нуля, в связи с реализацией работ по переводу систем теплоснабжения на «закрытую» схему.

В рассматриваемых системах необходимо исключить несанкционированный разбор воды из сети отопления или предусмотреть перевод потребителей на «закрытую» схему присоединения систем ГВС.



#### **4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

На основании выполненного обследования существующих систем теплоснабжения, анализа их работы и внешних условий функционирования, ниже будут представлены предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению существующих теплоисточников Магистральнинского МО. Реализация этих предложений позволяет полностью покрыть потребность в приросте тепловой нагрузки в каждой из рассматриваемых зон действия существующих источников тепловой энергии.

Основные предложения с оценкой капитальных вложений на их реализацию будут касаться следующих групп предлагаемых работ в теплоисточниках: реконструкция, модернизация и наладка оборудования в существующем теплоисточнике; установка нового оборудования.

Рассматриваемые системы теплоснабжения расположены обособленно относительно друг друга и поэтому для каждой из них будет целесообразно рассмотреть индивидуальный вариант развития существующего теплоисточника. В любом из рассматриваемых вариантов предполагается, что в котельных реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы теплоисточников.

Ниже представим основные мероприятия и соответствующие им затраты, касающиеся рассматриваемых теплоисточников.

##### **Система «Центральная»**

В прошедшем межотопительном сезоне в котельной «Центральная» была выполнена замена котла №4 на новый котел такой же марки. Учитывая это, а также исходя из результатов обследования котельной «Центральная» можно однозначно сказать, что строительства нового теплоисточника для этой системы не требуется. Наиболее целесообразным вариантом ее развития будет вариант, позволяющий исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы этого теплоисточника (включая ЦТП «Бойлерная»).

##### ***Котельная «Центральная»***

- Выполнение проектно-изыскательских работ по реконструкции и модернизации котельной – 4 000 тыс.руб;

- Ремонт здания котельной – 1 000 *тыс.руб*;
  - Перевод паровых котлов ДКВр-10-13 в водогрейный режим – 12800*тыс.руб*;
  - Замена 2-х теплообменников (горизонтального типа, с заменой обвязки с Ду250 на Ду400) на новые пластинчатые теплообменники – 6000 *тыс.руб*;
  - Установка частотных преобразователей на дымососы и дутьевые вентиляторы, автоматизация процесса горения в котлах – 4 000 *тыс.руб*;
  - Установка пневмоимпульсного устройства – 4 000 *тыс.руб*;
  - Модернизация системы отпуска тепловой энергии, с установкой новых сетевых насосов, соответствующих подключенной тепловой нагрузке, для тепловой сети отопления (2 рабочих, 1 резервный) – 1700 *тыс.руб*;
  - Капитального ремонт системы ХВО (замена фильтров 1-й и 2-й ступеней, обвязка фильтров трубопроводами) – 3500 *тыс.руб*;
  - Установка системы автоматического дозирования реагентов для очистки воды – 200 *тыс.руб*;
  - Установка дробилки, ремонт и автоматизация системы транспортировочной ленты – 1 500 *тыс.руб*;
  - Техдиагностирование и проведение ремонта системы ШЗУ (ПСКМ) – 900*тыс.руб*;
  - Техдиагностирование и проведение капитального ремонта стальных газоходов котлов всех котлов – 600 *тыс.руб*;
  - Установка приборов учёта – 2 000 *тыс.руб*;
  - Восстановление штатных КИПиА – 400 *тыс.руб*;
  - Наладка режимов работы котлов – 500 *тыс.руб*.
- Всего капвложений по котельной Центральная – **43 100 тыс.руб.**

### ***Бойлерная***

- Замена участков с заниженной пропускной способностью (коллектора Ду150, Ду200 и часть головного участка – 500 *тыс.руб*;
  - Замена существующих кожухотрубных теплообменников на более надежные и эффективные пластинчатые теплообменники – 2000 *тыс.руб*.
- Всего капвложений по Бойлерной – **2 500 тыс.руб.**

## Система «МК-131»

### **Вариант строительства новой котельной «МК-131» с автоматическими механизированными котлами**

Для повышения эффективности работы рассматриваемой системы теплоснабжения Магистральнинского МО теплоснабжающая компания (ООО «СТЭК») в 2016 г. разработала Инвестиционную программу [13]. Согласно этой программе, в 2017-2019 гг. в Магистральнинского МО планируется проведение реконструкции котельной «МК-131». На момент составления Схемы Инвестиционная программа была не утверждена и требовала доработки.

По предложениям Программы, в новую котельную предполагается установить 2 новых автоматизированных котла («Терморобот» ТР-600 или аналог), тепловой мощностью 0.516 Гкал/ч каждый. Основным топливом для новых котлов будет служить используемый в настоящее время уголь. При этом в новой котельной можно будет сжигать и древесные пеллеты в случае их достаточного объема и конкурентной цены.

По данным завода изготовителя удельная стоимость строительства новой автоматизированной котельной составляет около 8 млн.руб/(Гкал/ч).

В реконструируемой котельной предполагается установить группу новых сетевых и подпиточных насосов, а также установить систему автоматического контроля и регулирования режимов работы котельной и тепловой сети. Для контроля за автоматикой в котельных требуется присутствие только 1 человека. Такой режим работы позволит теплоснабжающей организации сократить рабочие места и, тем самым, значительно снизить расходы на оплату труда, что в конечном итоге приведёт к снижению себестоимости выработки и отпуска тепла.

Реконструкция котельной «МК-131» позволит:

- Исключить существующий в настоящее время в этой котельной дефицит располагаемой тепловой мощности;
- Снизить потребление энергоресурсов – за счёт установки оборудования с более высоким (по сравнению с существующим) КПД;
- Снизить эксплуатационные затраты теплоснабжающего предприятия – за счёт снижения затрат на энергоресурсы и ремонты, за счёт снижения затрат на оплату труда по обслуживанию котельных;
- Повысить надёжность и эффективность функционирования рассматриваемых систем теплоснабжения – за счёт установки нового оборудования и систем автоматизации управления им.

Общий объем капитальных вложений при реализации Варианта строительства новой котельной с автоматическими механизированными котлами составит (с учётом проектирования, доставки и монтажа) 9 500 тыс.руб.

## **Вариант реконструкции существующей котельной «МК-131» с установкой ручных котлов заводского изготовления**

В случае невозможности использования в существующей котельной автоматизированных котлов и сохранения численности эксплуатационного персонала, основными решениями по повышению эффективности работы системы будут являться: использование котлов с более высоким КПД и оптимальная регулировка режимов работы котельной и тепловой сети.

Общий объем капитальных вложений при реализации данного варианта составит (с учетом доставки и монтажа) 2400 тыс.руб., в т.ч.

- Замена существующих котлов на 2 новых котла тепловой мощностью по 0.5 Гкал/ч каждый (1600 тыс.руб),
- Замена существующих сетевых и подпиточных насосов на новые насосы с нормативными характеристиками (400 тыс.руб),
- Установка систем комплексонатной обработки сетевой воды (200 тыс.руб),
- Установка недостающих штатных приборов контроля и регулирования в тепловой схеме отпуска тепла котельных (100 тыс.руб),
- Проведение наладки работы котлов (для поддержания их высокого КПД) и другого оборудования (100 тыс.руб)

Среди других теоретически возможных вариантов развития существующих систем теплоснабжения можно отметить: вариант теплоснабжения от электрокотельной и строительство котельной на газе.

Вариант строительства электрокотельных «не проходит» по причине значительной существующей и перспективной стоимости электроэнергии.

Согласно Генеральному плану, развитие сети централизованного газоснабжения в поселении на расчетный срок не предусматривается, поэтому «газовый вариант» в данной работе рассматривать также нецелесообразно.

## 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

На основании проведённого обследования, выполненных гидравлических расчётов систем централизованного теплоснабжения Магистральнинского МО и Инвестиционной программы [13], в любом из рассматриваемых к реализации вариантов рекомендуется:

- перекладка существующих ветхих участков сетей, общей протяженностью 8385 м (45991 тыс.руб), в т.ч.: "Центральная" - 7448 м, "МК-131" - 937 м;
- прокладка новых участков тепловой сети до перспективных потребителей, общей протяжённостью 508 м (3356 тыс.руб), в т.ч.: "Центральная" - 508 м, "МК-131" - 0 м;
- замена запорно-регулирующей арматуры на вводе у потребителей (800тыс.руб);
- проведение наладки режимов работы тепловых сетей (400 тыс.руб).

По информации, предоставленной от теплоснабжающей организации (ООО «СТЭК»), в системе «Центральная», в 2017 г. планируется произвести перекладку участков тепловой сети (4-х трубных) от ТК5 до дома № 38 в 1-ом микрорайоне. Общая протяжённость указанных участков составляет 752 м. В 2019 г. ООО «СТЭК» планирует переложить следующие ветхие и «проблемные» участки: от ТК1 до ТК1.4 (400 м), от ТК16 до ТК1.3 (500 м), от ТК2.3 до очистных сооружений (520 м).

Срок проведения перекладки тепловых сетей - межотопительный сезон 2017г., прокладки новых участков - 2018 г. Общие затраты на реконструкцию тепловых сетей составят не менее 50547 тыс.руб., в т.ч.: сеть «Центральная» - 44275 тыс.руб., сеть «МК-131» - 5099 тыс.руб.

## 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

В существующем состоянии нормативный расчётный расход топлива (уголь) в котельных Магистральнинского МО составляет 23895 т/год (14337 т/год), в т.ч.: котельная «Центральная» - 22707 т/год (13624 т/год), котельная «МК-131» - 1188 т/год (713 т/год).

При строительстве новой автоматизированной котельной «МК-131» годовой расход угля в ней (при равной тепловой нагрузке) снизится и составит 1011 т/год (607 т/год).

В Табл. 6.1 представлены перспективные балансы годовых значений выработки тепловой энергии и потребления топлива в рассматриваемых системах теплоснабжения. Топливный баланс составлен в соответствии с выше определенными тепловыми характеристиками систем теплоснабжения при условии обеспечения их нормативного функционирования.

**Табл. 6.1**

**Перспективные балансы потребления топлива**

Система	Год (период)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-2026	2027-2031
<b>Система "МК-131"</b>								
<b>Котельная "МК-131"</b>								
<i>"Переясловский"</i>								
Расчетная выработка, Гкал/год	3242	3242	3186	3186	3186	3186	3186	3186
Qн расч, ккал/кг	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
КПД выработки, %	65	65	75	75	75	75	75	75
Расход, т/год	1188	1188	1011	1011	1011	1011	1011	1011
Условное топливо, тут/год	713	713	607	607	607	607	607	607
<b>Система "Центральная"</b>								
<b>Котельная "Центральная"</b>								
<i>"Переясловский"</i>								
Расчетная выработка, Гкал/год	66759	69724	68239	68239	68560	68560	68560	68560
Qн расч, ккал/кг	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
КПД выработки, %	70	70	80	80	80	80	80	80
Расход, т/год	22707	23716	20309	20309	20405	20405	20405	20405
Условное топливо, тут/год	13624	14229	12185	12185	12243	12243	12243	12243

Даже с учетом подключения новых тепловых потребителей (см. выше раздел 2 Схемы), общий нормативный расход топлива в течение расчетного срока Схемы уменьшится (на 10%) за счет увеличения КПД рассматриваемых котельных и составит 21416 т/год.

## 7. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Объёмы инвестиций по рассматриваемым системам теплоснабжения по каждому предлагаемому Схемой варианту представлены в *Табл. 10.1. и Табл.10.2.*

Общая потребность в финансировании предлагаемых Схемой мероприятий по развитию и реконструкции централизованных систем теплоснабжения Магистральнинского МО (в существующих ценах с учётом НДС) составляет:

### ***Система «Центральная»***

I. Вариант модернизации и поддержания работоспособности существующей котельной - **87 375 тыс.руб.**

### ***Система «МК-131»***

I. Вариант новой автоматизированной котельной на угле с возможностью сжигания древесных пеллет - **14 599 тыс.руб.**

II. Вариант реконструкции существующей котельной с установкой более эффективных ручных котлов - **7 499 тыс.руб.**

*Табл. 10.1*

### **Объёмы инвестиций в систему теплоснабжения «Центральная»**

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
<b>I. Вариант модернизации существующей котельной</b>			
<b>1</b>	<b>По котельной:</b>		<b>43100</b>
1.1	Модернизации и поддержание работоспособности существующей котельной	2017	43100
<b>2</b>	<b>По тепловой сети:</b>		<b>44275</b>
2.1	Реконструкция участков тепловых сетей	2017-2019	44275
<b>Всего:</b>			<b>87 375</b>

**Объёмы инвестиций в систему теплоснабжения «МК-131»**

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, тыс.руб.
<b>I. Вариант новой автоматизированной котельной</b>			
<b>1</b>	<b>По котельной:</b>		<b>9 500</b>
1.1	Строительство новой автоматизированной котельной.	2017	9 500
<b>2</b>	<b>По тепловой сети:</b>		<b>5 099</b>
2.1	Реконструкция участков тепловых сетей	2017-2018	5 099
<b>Всего по варианту I:</b>			<b>14 599</b>
<b>II. Вариант реконструкции существующей котельной</b>			
<b>1</b>	<b>По котельной:</b>		<b>2 400</b>
1.1	Реконструкция существующей котельной	2017	2 400
<b>2</b>	<b>По тепловой сети:</b>		<b>5 099</b>
2.1	Реконструкция участков тепловых сетей	2017-2018	5 099
<b>Всего по варианту II:</b>			<b>7 499</b>

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей энергоресурсов и степень достоверности представленной исходной информации (особенно по годам ввода оборудования и годам прокладок участков сетей).

## **8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)**

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 надежность теплоснабжения в соответствующих системах теплоснабжения.

В настоящее время в Магистральнинского МО деятельность по централизованному теплоснабжению осуществляет ООО «Сибирская теплоэнергетическая компания» (ООО "СТЭК").

Постановлением администрации Магистральнинского городского поселения № 302-п от 17 октября 2017 года статус Единой теплоснабжающей организации на территории Магистральнинского муниципального образования присвоен Обществу с ограниченной ответственностью "Сибирская теплоэнергетическая компания".

## **9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

В настоящее время на территории Магистральнинского МО функционирует 2 системы централизованного теплоснабжения на базе котельных: "Центральная", "МК-131". Данные системы работают независимо друг от друга. По этой причине решение о распределении тепловой нагрузки между теплоисточниками тепловой энергии в рассматриваемой системе не требуется.

## **10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ**

На момент разработки Схемы информация о наличии бесхозяйных участков тепловых сетей в рассматриваемой системе теплоснабжения отсутствовала.

В дальнейшем, в случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемой системе теплоснабжения функции единой теплоснабжающей организации.