

**ИП Павлов Петр Петрович**

Фактический адрес: 664033, РФ, Иркутская обл., г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 130, корпус 2 , оф. 205;

Юр. и почтовый адрес: 664033, РФ, Иркутская обл., г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 297 А, кв. 4;

Тел./факс: 8(3952) 42-96-14, сот.тел.: 8 902 761-74-45;

эл. почта: 1970ppr@mail.ru; ИНН 381251942287

**Заказчик:**

Администрация Небельского  
муниципального образования сельского  
поселения  
Глава поселения

**Исполнитель:**

Индивидуальный предприниматель  
Павлов Петр Петрович

Попович / Попович А.А. /

Павлов / Павлов П.П. /

« 23 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**Схема теплоснабжения Небельского сельского поселения  
Казачинско-Ленского района Иркутской области  
(утверждаемая часть)**

**Иркутск, 2021**

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА .....	9
2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ13	
3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	15
4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА .....	17
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	18
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	23
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	25
8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....	25
9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ.....	28
10. РЕШЕНИЕ О ПРИСВОЕНИИ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЯМ).....	31
11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	32
12. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ .....	32
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.....	32
14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	33
15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	35

## Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	Схема теплоснабжения Небельского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области (утверждаемая часть)	<p>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 изменениями на 16 марта 2019 года):</p> <p>Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;</p> <p>Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;</p> <p>Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя;</p> <p>Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа;</p> <p>Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;</p> <p>Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.</p> <p>Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.</p> <p>Раздел 8. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию;</p> <p>Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям);</p> <p>Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;</p> <p>Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям.</p>



		<p>Раздел 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.</p> <p>Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.</p> <p>Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия.</p>
2	<p>Схема теплоснабжения Небельского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области (обосновывающие материалы)</p>	<p>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 изменениями на 16 марта 2019 года):</p> <p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.</p> <p>Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.</p> <p>Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.</p> <p>Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.</p> <p>Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.</p> <p>Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.</p> <p>Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.</p> <p>Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации</p>



		<p>тепловых сетей.</p> <p>Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.</p> <p>Глава 10. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.</p> <p>Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.</p> <p>Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.</p> <p>Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.</p> <p>Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.</p> <p>Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.</p> <p>Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.</p> <p>Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.</p>
3	<p>Схема теплоснабжения Небельского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области (ПРИЛОЖЕНИЯ)</p>	<p>Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией</p>

## ВВЕДЕНИЕ

### Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга – Актуализированная схема теплоснабжения (утверждаемая часть) – является составной частью Актуализированной схемы теплоснабжения п. Небель Казачинско-Ленского района Иркутской области (далее просто п. Небель). Полный состав Схемы представлен выше. Расчётный срок Схемы - 2032 гг.

Настоящая работа выполнена в рамках актуализации Схемы теплоснабжения п. Небель. Основанием для выполнения Схемы является договор № СТ-11/21 от 12.02.2021 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 п. Небель 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 п. Небель.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития поселения;



- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- Эксплуатационная документация (расчётные темп. графики, гидравл. режимы, данные по тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- 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;
- 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 - 2022 г., расчётный срок - 2032 г.) [12].

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**

п. Небель расположена в северной части Иркутской области, в западной части территории Казачинско-Ленского района, в 36 км по железной дороге от п.Магистральный (ст. Киренга) Поселение входит в состав Небельского сельского поселения. п. Небель является единственным населённым пунктом и административным центром рассматриваемого муниципального образования.

По данным Администрации Небельского сельского поселения, численность населения п. Небель составляет около 290 чел. (данные на 01.01.2019). 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 (132 км по железной дороге).

На территории п. Небель имеется централизованное теплоснабжение. Потребителями тепла являются жилые дома и здания общественно-деловой сферы посёлка. В данной работе подробно рассматриваются вопросы функционирования централизованных систем теплоснабжения.

### Климат

Климат п. Небель резко-континентальный. По представленным данным генплана [12], на территории поселения имеется вечная мерзлота. Максимальная температура самого холодного месяца -  $-58^{\circ}\text{C}$ ; самого тёплого месяца  $+37^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного сезона - 251 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления  $-49^{\circ}\text{C}$ .

Климатические характеристики для п. Небель, принятые и использованные в расчётах данной работы, приведены в *Табл. 1*.

*Табл. 1*

### Климатические характеристики п. Небель

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$						Расчетная скорость ветра, м/с	
		Расчетная для проектирования		Сред. ОтП	Сред. Лето	Сред. год	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.				Min	Max	
Киренск	251	-49	-30	-12.8	14.2	-3.9	-58	37	1.8

### Среднемесячная температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тер, $^{\circ}\text{C}$	-27.2	-24.0	-13.3	-1.8	7.3	15.2	18.1	14.8	6.8	-2.6	-15.5	-24.9

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 17.3 га (97.7 % общей застройки поселения).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 16.8 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам п. Небель относятся: теплоснабжение (территория школы), водоснабжение (летники), электроснабжение, вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО). 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, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

Площадь строительных фондов с централизованным теплоснабжением в рассматриваемой системе и её приросты представлены в *Табл.1.1* в группировке по типам зданий.

Прогнозируемые объёмы потребления тепловой энергии (мощности) потребителей от теплоисточника представлены ниже в *Табл. 1.2* и *Табл. 1.3*.

Приростов строительных фондов зданий с централизованным теплоснабжением и их тепловых нагрузок в рассматриваемой системе п. Небель не ожидается.

Перспективных приростов объёмов потребления теплоносителя также не предполагается (ниже в разделе 3).





Табл. 1.2

Перечень и характеристики перспективных потребителей ТС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Улица	№		Отопл.	Вент.	ГВС	Всего
Всего								
	Перспективных потребителей нет							



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

Перспективные балансы расчётных тепловых мощностей рассматриваемого теплоисточника п. Небель и его располагаемой тепловой мощности представлены в *Табл.2.1*. Из представленной таблицы следует, что и в существующем состоянии и на расчетный срок Схемы, в рассматриваемом теплоисточнике п. Небель будет отмечаться резерв тепловой мощности: 0.27 Гкал/ч (54% от существующей располагаемой тепловой мощности котельной).

Для надежной и эффективной работы котельной, ее располагаемая тепловая мощность должна быть не менее 0.3 Гкал/ч.





### 3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Подпитка тепловых сетей системы теплоснабжения п. Небель осуществляется водой хозяйственно-питьевого назначения от собственной скважины. Химводоподготовка подпиточной воды для теплосетей не производится.

Подключения перспективных тепловых потребителей не планируется, поэтому перспективного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемой системе не будет (Табл.3.1).

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. Представленные таблицы составлены для условий «закрытой» схемы и без учёта несанкционированного разбора воды из сети отопления.

В соответствии с действующим законодательством, в случае наличия «открытых» систем или строительства новых систем с ГВС, необходимо предусмотреть перевод потребителей теплоисточника на «закрытую» схему присоединения систем ГВС. В случае реконструкции систем теплоснабжения и очередной актуализации схемы необходимо это учитывать.

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





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

На момент написания данного отчета имелась утверждённая схема теплоснабжения по рассматриваемому поселению. Выполненный анализ утвержденной и актуализированной схем теплоснабжения показал:

- Имеющийся по факту резерв располагаемой тепловой мощности в существующей котельной;
- Отсутствие перспективного прироста тепловой нагрузки;
- Возможность рассмотрения существующей котельной в качестве теплоисточника для теплоснабжения перспективных потребителей (при их появлении);
- Целесообразность рассмотрения варианта перевода существующей котельной на сжигание древесных отходов (как более дешевого и доступного топлива).

В любом из рассматриваемых вариантов предполагается, что в котельной реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы теплоисточника.

Среди возможных и целесообразных к рассмотрению вариантов развития рассматриваемой котельной выделяется 2 варианта:

- **Вариант 1.** Поддержание нормальной работоспособности и эффективности котельной с проведением необходимых мероприятий по увеличению ее располагаемой мощности и проведением капитальных и текущих ремонтов зданий, оборудования и тепловых сетей.
- **Вариант 2.** Реконструкция котельной с переводом ее на сжигание древесных отходов и изменением существующей технологической схемы.

В этом варианте на площадке существующей котельной предполагается строительство новой котельной на древесных отходах (тепловой мощностью 0.344 Гкал/ч на базе 2-х автоматизированных котлов по 200 кВт каждый). При этом существующую котельную целесообразно вывести в резерв с сохранением всей ее внешней (топливоснабжение, водоснабжение, электроснабжение) и внутренней технологической частью.

В новой модульной автоматизированной котельной на площадке существующей котельной предполагается использовать полностью автоматические котлы (например, типа «Терморобот»), с возможностью сжигания в них или угля или древесных пеллет.

Второй вариант целесообразно рассмотреть по причине наличия достаточного объема древесных отходов на нескольких ближайших деревообрабатывающих предприятиях и более низкой удельной стоимостью этих отходов по сравнению с используемыми дровами. Эти условия подтверждаются специалистами ближайших лесоперерабатывающих предприятий и Администрацией поселения.

Среди других теоретически возможных вариантов развития существующей системы теплоснабжения можно отметить: вариант теплоснабжения от электростанции и строительство котельной на газе.

Вариант строительства электростанции «не проходит» по причине значительной существующей и перспективной стоимости электроэнергетики.

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, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

При варианте развития «Вариант 1» (Сохранение работоспособности и эффективности работы существующей котельной...) для повышения эффективности и надежности работы котельной необходимы следующие мероприятия:

- Обследование системы газоздушных трактов котельной на предмет ветхости и устранения мест сверхнормативных присосов.
- Ремонт здания котельной (кровля, оконные проемы).
- Поэтапная замена изношенных котлов на новые котлы заводского изготовления.
- Наладка режимов работы котлов и тепловой схемы котельной.
- Проведение наладки режимов работы тепловой сети.
- Организация в котельной второго (резервного) ввода по электроэнергии или электрогенератора.
- Восстановление изношенной изоляции существующих участков теплосетей.
- Замена запорно-регулирующей арматуры (в котельной и на тепловой сети).
- Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей.



- Установка модульной системы химводоподготовки для удаления солей жесткости и умягчения воды (с наполнением ионообменными смолами и системой регенерации).

При варианте развития «Вариант 2» (Строительство новой модульной котельной на древесных отходах на площадке существующей котельной) необходимы следующие мероприятия:

- Выполнение проекта новой блочно-модульной котельной (2 котла по 0.172 Гкал/ч или 200 кВт).
- Строительство новой блочно-модульной котельной на площадке существующей котельной.

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

Организация индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления в зонах действия рассматриваемой системы теплоснабжения не предполагается.

#### *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 п. Небель источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

На территории п. Небель источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

В перспективе в границах п. Небель централизованное теплоснабжение в перспективе планируется обеспечивать от существующей котельной. Объединение систем теплоснабжения не планируется.

Нагрузки перспективных тепловых потребителей не будет.

В перспективе увеличения зоны действия котельной путём включения в неё зон действия других существующих источников тепловой энергии не предполагается.

*5.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии*

На территории п. Небель источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

*5.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии*

На территории п. Небель источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

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

В границах п. Небель вывод в резерв или вывод из эксплуатации существующей котельной возможен при варианте строительства новой котельной на древесных отходах.

При принятии решения о строительстве теплоисточника на древесных отходах, существующую котельную целесообразно вывести в резерв с сохранением всей ее внешней (топливоснабжение, водоснабжение, электроснабжение) и внутренней технологической частей.



**5.9. 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 домашних печей. При строительстве в поселении малоэтажных жилых домов близи проходящих тепловых сетей целесообразно подключение таких домов к централизованному теплоснабжению.

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

Теплоснабжение производственных предприятий на территории п. Небель производится обособленно и в данном проекте не рассматривается.

**5.11. 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 рассматриваемой системы теплоснабжения представлены в разделе 4 Схемы (обосновывающие материалы). В перспективе в п. Небель будет работать одна рассматриваемая котельная. Полностью закрывать котельную не планируется. Распределение объёмов тепловой нагрузки между теплоисточниками не требуется.

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

В эффективную зону действия существующего теплоисточника п. Небель попадают все существующие объекты централизованного теплоснабжения. В перспективе зона действия рассматриваемой котельной не изменится за счет не подключения новых потребителей тепла.

С учетом существующей структуры оборудования и сетей, эффективный радиус теплоснабжения от рассматриваемой котельной составляет - не менее 300 м.

**5.13. *Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью***

Перспективная тепловая нагрузка не предполагается.

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

**5.14. *Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления***

На территории п. Небель источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

**5.15. *Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке***

В перспективе режим загрузки котельной не изменится и будет соответствовать существующему режиму. В перспективе (при существующих условиях работы системы) температурный график подачи теплоносителя в зависимости от наружной температуры рекомендуется привести в соответствие с нормативом (95/70 °С).

## 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

Согласно выполненным расчетам в рассматриваемой системе теплоснабжения нет зон с недостаточной (при наличии регулировки теплосетей) тепловой нагрузкой. При наличии по факту таких потребителей 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.

Перспективная схема теплоснабжения соответствует существующей схеме и представлена в прил. 2.1.

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

Все существующие тепловые потребители п. Небель находятся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения от соответствующей котельной. Подключение новых потребителей к существующей котельной не планируется.

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

**Табл. 6.1**

**Протяженность групп перспективных участков ТС по диаметрам**

Диаметр труб участка	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
<b>Всего</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76</b>
<b>система ТС "Школьная"</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76</b>
<i>перекладка</i>	<i>76</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>76</i>
45	32	0	0	0	32
108	44	0	0	0	44

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под производственную застройку в границах п. Небель 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 оставаться существующая котельная.

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

В рассматриваемой системе теплоснабжения нет участков тепловых сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации (30 лет и более).

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене, в рассматриваемой системе в ближайшие годы и на расчётный срок разработки Схемы теплоснабжения будет производиться в рамках ежегодных плановых ремонтов. Предполагается, что соответствующие затраты будут включаться в тариф на тепловую энергию.

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

**6.5. Строительство и реконструкция насосных станций**

На расчётный срок Схемы в рассматриваемой системе теплоснабжения строительства дополнительных повысительных насосных станций не требуется и не предполагается. Гидравлические режимы на ближайшие годы и перспективу будут обеспечиваться либо группой существующих сетевых насосов, либо новыми сетевыми насосами, с характеристиками соответствующими подключенной тепловой нагрузке.



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

В системе теплоснабжения «Школьная» п. Небель официально услуги ГВС нет и нет внутримдомовых систем горячего водоснабжения.

В перспективе, если у подключенных потребителей планируется ГВС, необходимо предусматривать строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов для ГВС. По предоставленной информации у подключенных потребителей централизованное ГВС не планируется.

## 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

По информации, представленной в разделе 1.2 и 1.8 Схемы (обосновывающие материалы), в рассматриваемом теплоисточнике п. Небель сжигаются дрова (сосна, лиственница,  $Q_{нр}=1900$  ккал/кг). Характеристики топлива и его фактический расход представлены в разделе 1.8 Схемы (обосновывающие материалы).

Перспективные топливные балансы котельной для рассматриваемых вариантов развития представлены в Табл. 8.1-8.2. Баланс составлен в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками перспективной схемы теплоснабжения при условии обеспечения ее нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

В перспективе структура топливопотребления по виду топлива изменится в котельной при реализации Варианта 2. В котельной предполагается сжигание древесных отходов (щепы, опилки) с низшей теплотой сгорания около 1900 ккал/кг.

В обоих вариантах уменьшение расхода топлива предполагается в связи с увеличением КПД котлов в котельной. Расчётный расход топлива на выработку тепловой энергии с учётом КПД к расчётному сроку Схемы составит:

**Вариант 1. «Сохранение работоспособности и эффективности работы существующей котельной»**

◇ система ТС "Школьная" - 507 т/год (846 пл.м<sup>3</sup>/год), уменьшение относительно базового варианта на 82 т/год или 14%;

**Вариант 2. «Новая котельная на древесных отходах»**

◇ система ТС " Школьная " - 440 т/год (733 пл.м<sup>3</sup>/год древесных отходов), снижение относительно базового варианта на 149 т/год или на 25%.



Табл. 8.2

## Перспективные балансы потребления топлива

Теплоисточник система	Год (период)											
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2032	
"Школьная" ТС												
Расч. выrab., Гкал/год	627	627	627	627	627	627	627	627	627	627	627	627
- собст. нужды	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
- потери в сетях	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
- потребители	582	582	582	582	582	582	582	582	582	582	582	582
Qн расч, ккал/кг	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Топливо	дрова	дрова	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы	древ. отходы
КПД выработки, %	56	56	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Расход топлива, т/год	589	589	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440
-/т-, тунт/год	160	160	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119

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

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;
- в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Реестр мероприятий по схеме теплоснабжения п. Небель с оценкой объёмов инвестиций, необходимых для их реализации приведен в Табл. 9.31-9.2. Оценка инвестиций произведена совместно со специалистами теплоснабжающей компании поселения.

Источники финансирования предполагаемых мероприятий определяются инвестиционной программой. Возможные источники финансирования: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, средства частных инвесторов.



Реестр мероприятий по системе ТС «Школьная» п. Небель, Вариант 1.

Табл. 9.1

№ п/п	Краткое описание	Срок реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
<b>1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии</b>				
1.1	Капитальный ремонт здания котельной		2450	
1.2	Поэтапная замена изношенных котлов	2022г.	300	
1.3	Режимная наладка котлов (повышение эффективности и распол. тепловой мощности)	2022-2023г.	1000	
1.4	Замена ветхих газопроводов в котельной	2022-2024г.	100	
1.5	Организация второго (резервного) ввода по электроэнергии или уст-ка электрогенератора	2022-2023г.	200	-
1.6	Замена запорно-регулирующей арматуры (в котельной и на тепловых сетях)	2022-2023г.	300	
1.7	Установка модульной системы химводоподготовки для удаления солей жесткости и умягчения воды (с наполнением ионообменными смолами и системой регенерации).	2022-2023г.	50	
			500	
<b>2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них</b>				
2.1	Прокладка новых участков тепловых сетей для подключения новых потребителей		1447	
2.2	Перекладка аварийных участков тепловых сетей		0	
2.3	Замена, восстановление изоляции	2023	897	
2.4	Наладка режимов работы теплосетей	2022-2024	200	
2.5	Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей	2022-2023	50	
<b>3. Мероприятия по переходу от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы ГВС</b>				
2.1	Мероприятий не предполагается	2022-2023	300	
<b>4. Всего по системе:</b>				
			0	
			3897	

## Реестр мероприятий по системе ТС «Школьная» п. Небель, Вариант 2.

№ п/п	Краткое описание	Срок реализации	Затраги, тыс.руб.	Источник инвестиций
<b>1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии</b>				
1.1	Выполнение проекта новой автоматизированной котельной установленной мощностью 0.344 Гкал/ч (2 котла по 0.172 Гкал/ч или 200кВт).	2022г.	8122	
1.2	Строительство новой автоматизированной котельной установленной мощностью 0.344 Гкал/ч (2 котла по 0.172 Гкал/ч или 200кВт).	2023г.	500	
<b>2. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них</b>				
2.1	Прокладка новых участков тепловых сетей для подключения новых потребителей		1447	
2.2	Прокладка аварийных участков тепловых сетей		0	
2.3	Замена, восстановление изоляции	2023	897	
2.4	Наладка режимов работы теплосетей	2022-2024	200	
2.5	Установка приборов учёта тепловой энергии у потребителей	2022-2023	50	
<b>3. Мероприятия по переходу от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы ГВС</b>				
2.1	Мероприятий не предполагается	2022-2023	300	
<b>4. Всего по системе:</b>				
			0	
			0	
			9569	

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

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].

Организацией, обслуживающей рассматриваемый теплоисточник является ООО "ИнвестЭнерго".

На момент составления Схемы единой теплоснабжающей организацией в п. Небель не было. Наиболее подходящей под критерии ЕТО является ООО "ИнвестЭнерго".



## **11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемой системы теплоснабжения представлены в разделе 4 Схемы (обосновывающие материалы). В перспективе в п. Небель будет работать одна рассматриваемая котельная. Полностью закрывать котельную не планируется. Распределение объемов тепловой нагрузки между теплоисточниками не требуется.

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

По информации, предоставленной теплоснабжающей организацией и администрацией Небельского сельского поселения, в рассматриваемой системе теплоснабжения нет бесхозяйных участков тепловых сетей.

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 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 основании устных запросов в рассматриваемом поселении нет утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций).

В ближайшей перспективе организации газоснабжения источников тепловой энергии не предполагается.

На момент актуализации Схемы информации о решениях, вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России о строительстве, реконструкции, техническом



первооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации рассматриваемых теплоисточников не было.

#### **14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

Оценка значений индикаторов развития системы теплоснабжения, рассматриваемой в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях – 0;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии – 0;
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии – 0%;
- факты нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях – 0.

Индикаторы системы теплоснабжения согласно пунктов в), г), д), е), л), м), требований к разработке схемы теплоснабжения представлены в *Табл. 14.1*.

Индикаторы систем теплоснабжения

Система ТС	Уд. Расх топл, кг.у.т/Гкал	Мат. хар- ка (МХ), м2	Qпотерь /МХ, Гкал/м2	Спотерь /МХ, м3/м2	Кэфф. испол. Qуст	МХ /Qрасч.наг, м2/Гкал/ч	Ср.взвеш. по МХ срок экспл, лет
"Школьная"	256.2	12	2.3	1.5	0.08	57	19
сеть ТС "Школьная"		12	2.3	1.5		57	19

Табл. 14.1

## 15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

В табл. 15.1 (см. ниже) представлены действующие и долгосрочные значения тарифов на тепловую энергию (на 2020-2022гг.), установленные для ООО "ИнвестЭнерго" по рассматриваемой системе теплоснабжения от котельной п. Небель. Данные тарифы установлены для теплоснабжающей организации приказом Службы по тарифам Иркутской области: №290-спр от 01.11.2019г.

Тарифы на тепловую энергию по ООО "ИнвестЭнерго" п. Небель котельная «Небель»

Табл. 15.1

Вид тарифа	Период действия	Тепло в горячей воде
Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
одноставочный тариф, руб./Гкал (без учёта НДС)	с 11.11.2019 по 31.12.2019	9 698,83
	с 01.01.2020 по 30.06.2020	9 698,83
	с 01.07.2020 по 31.12.2020	9 930,78

ООО "ИнвестЭнерго" не имеет утверждённого тарифа на подключение к системам теплоснабжения от котельной п. Небель. По предоставленной информации, у ООО "ИнвестЭнерго" отсутствует плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности рассматриваемой системы теплоснабжения.

На расчетный срок Схемы в рассматриваемой системе теплоснабжения п. Небель изменение себестоимости и тарифов на тепловую энергию составит:

- Вариант 1. – изменение себестоимости и тарифов на тепловую энергию будет незначительно расти (см. раздел 1.11 Схемы - обосновывающие материалы);
- Вариант 2. – При строительстве новой котельной на древесных отходах себестоимость и тариф на тепловую энергию в этой системе теплоснабжения снизится почти на 20% (срок окупаемости около 5 лет) относительно тарифа на существующей котельной. Экономия затрат будет достигнута за счет снижения ФОТ и электроэнергии. При этом в представленных расчетах условно не будет экономии по топливной составляющей при цене древесных отходов более 1450 руб/м<sup>3</sup> для принятых условий. При использовании более дешевой щепы, меньше «равновесной» цены 1000 руб/м<sup>3</sup> (700-800 руб/м<sup>3</sup> – данные Администрации МО) экономия по топливной составляющей составит более 40 %, а срок окупаемости, соответственно, около 3 лет.