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 Ключевского сельского поселения
Глава поселения

_____ / Николаева О.Н. /

«_____» _____ 2016 г.

Исполнитель:
ООО "БайтЭнергоКомплекс"
Генеральный директор

_____ / Павлов П.П. /

«_____» _____ 2016 г.

Схема теплоснабжения Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области

(утверждаемая часть)

Иркутск, 2016

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..... 10

2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 12

3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ..... 13

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ..... 14

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ 16

6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 17

7. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ..... 18

8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)..... 19

9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 20

10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ 20

Состав Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1	Схема теплоснабжения Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области (утверждаемая часть)	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»: Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа; Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей; Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя; Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии; Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей; Раздел 6. Перспективные топливные балансы; Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение; Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций); Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии; Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.
2	Схема теплоснабжения Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области (обосновывающие материалы)	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»: Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения; Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения; Глава 3. Электронная модель системы

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

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 Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области / ОАО ИркутскгипродорНИИ». - Иркутск: 2012г.
2. Схема теплоснабжения Ключевского сельского поселения / ООО «БайтЭнергоКомплекс». – Иркутск: 2013 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

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

Настоящая работа выполнена в рамках проведения актуализации Схемы теплоснабжения Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области, разработанной в 2013 г. Основанием для актуализации Схемы является договор № СТ-17/16 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 Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области являются:

1. Обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.
2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
3. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения поселения.

Мероприятия по развитию системы 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 Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области.

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 системы 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 - 2020г, расчетный срок - 2030г) [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

д. Ключи расположена в северной части Иркутской области, в центральной части Казачинско-Ленского района, на правом берегу реки Киренга, в 4 *км* севернее п. Магистральный. Расстояние до г. Иркутск составляет около 600 *км*.

Административным центром Ключевского сельского поселения Казачинско-Ленского района Иркутской области является д. Ключи. Также в состав муниципального образования входит д. Мостовая (в 4 *км* севернее д. Ключи*).*

По данным Администрации д. Ключи, численность ее населения на начало 2016 г. составила 1054 *чел.* За период 2007-2016 гг. численность населения уменьшилась на 10% (с 1165 до 1054 *чел*).

Внешние транспортные связи с д. Ключи осуществляются в настоящее время в основном автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г.Усть-Кут (около 180 *км*).

На территории поселения централизованное теплоснабжение имеется только в д. Ключи. В силу этого в данной работе подробно рассматриваются вопросы теплоснабжения только одного населённого пункта - д. Ключи. В пределах рассматриваемой системы теплоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 3 *м*.

Климат

Климат в д. Ключи резко континентальный. По представленным данным генплана, поселение находится в зоне вечной мерзлоты, достигающей глубины 30-50 *м*. Максимальная температура самого холодного месяца - -55°*С*; самого теплого месяца +37 °*С* Продолжительность отопительного сезона - 252 *дн*. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -45°*С*.

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

Табл. 1

Климатические характеристики д. Ключи

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

Среднемесячная температура наружного воздуха, °С

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tср, °С	-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 62.8*га*, в том числе: 54*га* (86%) - индивидуальная жилая застройка, 1.7*га* (2.7%)

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 17 *чел/га.*

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам д. Ключи относятся: водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение, вывоз бытовых отходов. В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения д. Ключи.

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

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

Табл. 1.1

Площади строительных фондов, *м2*

Тип зданий		Год (период)							
		2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022-2026**	**2027-2031**
"Школьная":									
Жилые дома	*всего*	172	172	172	172	172	172	172	172
	прирост	0	0	0	0	0	0	0	0
Многоквартирные дома	*всего*	1796	1796	1796	1796	1796	1796	1796	1796
	прирост	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественные	*всего*	3883	3883	6211	6211	6211	6211	6211	6211
	прирост	0	0	2329	0	0	0	0	0
Производственные	*всего*	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	*всего*	5851	5851	8180	8180	8180	8180	8180	8180
	прирост	0	0	2329	0	0	0	0	0

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

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**
Нагрузка, всего:	0.51	0.51	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Прирост, всего:			0.14					
Система "Школьная":								
Нагрузка, всего:	0.51	0.51	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
- Отопление	*0.51*	*0.51*	*0.65*	*0.65*	*0.65*	*0.65*	*0.65*	*0.65*
- Вентиляция								
- ГВС								
Прирост, всего:			0.14					
- Отопление			*0.14*					
- Вентиляция								
- ГВС								

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

Табл. 1.3

Перспективные часовые расходы теплоносителя, *т/ч*

Структура подпитки	Год (период)							
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022-2026**	**2027-2031**
"Школьная":	**0.092**	**0.092**	**0.103**	**0.103**	**0.103**	**0.103**	**0.103**	**0.103**
Утечки в теплосетях	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
Утечки в зданиях	0.038	0.038	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
Нужды ГВС								
Прирост, всего			0.011					
Утечки в теплосетях								
Утечки в зданиях			0.011					
Нужды ГВС								

Табл. 1.4

Перспективные годовые расходы теплоносителя, *т/год*

Структура подпитки	Год (период)							
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022-2026**	**2027-2031**
"Школьная":	**434**	**434**	**464**	**464**	**464**	**464**	**464**	**464**
Утечки в теплосетях	327	327	327	327	327	327	327	327
Утечки в зданиях	108	108	137	137	137	137	137	137
Нужды ГВС								
Прирост, всего			29					
Утечки в теплосетях								
Утечки в зданиях			29					
Нужды ГВС								

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 тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемого теплоисточника и тепловой нагрузки существующих и перспективных потребителей д. Ключи 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
Система "Школьная"								
Общая расчетная нагрузка	0.69	0.69	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
Прирост	*0.00*	*0.00*	*0.14*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
Располагаемая мощность	0.80	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
Прирост	*0.00*	*0.22*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*	*0.00*
Резерв (+), дефицит (-)	0.11	0.33	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19

Из представленной таблицы следует, что в течение всего расчётного срока Схемы, при условии проведения реконструкции, в котельной д. Ключи будет сохраняться значительный резерв тепловой мощности, составляющий не менее 0.19 *Гкал/ч*.

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

3. Перспективные балансы теплоносителя

Перспективные балансы общего потребления и располагаемого расхода теплоносителя в рассматриваемом теплоисточнике представлены в *табл. 5.3.*

Табл. 3.1

Перспективные балансы теплоносителя, *т/ч*

Система теплоснабжения	Год (период)							
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022-2026**	**2027-2031**
"Школьная":	**0.092**	**0.092**	**0.114**	**0.103**	**0.103**	**0.103**	**0.103**	**0.103**
Общее потребление воды	0.092	0.092	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
Прирост			0.011					
Располагаемый расход	>1	>1	>1	>1	>1	>1	>1	>1
Прирост								
Резерв (+), дефицит (-)	>0.91	>0.91	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9

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

Значительного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в перспективе в рассматриваемой системе теплоснабжения не будет. Наоборот, в случае исключения несанкционированного разбора воды из сети отопления фактическая подпитка теплосети уменьшится почти в 2 раза.

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 рассматриваемой системе 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

Согласно раздела 2 настоящей Схемы, в ближайшие 15 лет к рассматриваемой системе теплоснабжения планируется подключить только 2 запланированных к строительству здания – новую школу и храм. Общая тепловая нагрузка данных объектов составляет 0.14 *Гкал/ч*, год подключения – 2018 г. Существующего резерва мощности котельной, равного 0.11 *Гкал/ч* (13.9 *%* располагаемой мощности) для покрытия этой нагрузки будет недостаточно.

В существующем состоянии основными затратами (87%) в общей себестоимости тепловой энергии в рассматриваемой системе являются затраты на топливо (38%) и фонд оплаты труда (49%). Для снижения этих статей затрат необходимо: повышать КПД котлов (приведет к снижению расхода топлива) и использовать автоматические механизированные котлы (снижение фонда оплаты труда).

Вариант строительства новой котельной с автоматическими механизированными котлами.

Для повышения эффективности работы рассматриваемой системы теплоснабжения д. Ключи теплоснабжающая компания (ООО «СТЭК») в 2016 г. разработала Инвестиционную программу [13]. Согласно этой программе, в 2017-2019 гг. в д. Ключи планируется проведение реконструкции котельной.

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 котельной 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 позволит:

- 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 котельной;
- Повысить надёжность и эффективность функционирования рассматриваемой системы теплоснабжения – за счёт установки нового оборудования и системы автоматизации управления им.

Общий объем капитальных вложений при реализации Варианта строительства новой котельной с автоматическими механизированными котлами составит (с учетом проектирования, доставки и монтажа) 14 500 *тыс.руб*.

Вариант реконструкции существующей котельной с установкой ручных котлов заводского изготовления.

В случае невозможности использования в новой 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) 4 700 *тыс.руб*., в т.ч.

• Выполнение проектно-изыскательских работ по реконструкции и модернизации котельной (1 500 тыс.руб),

• Ремонт здания котельной (800 тыс.руб),

• 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 системы очистки воды - автоматического дозирования реагентов (200тыс.руб),

• Установка недостающих штатных приборов контроля и регулирования в тепловой схеме отпуска тепла котельной (100 тыс.руб),

• Проведение наладки работы котлов (для поддержания их высокого КПД) и другого оборудования (100 тыс.руб)

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

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

Согласно Генеральному плану, развитие сети централизованного газоснабжения в Ключевском сельском поселении на расчётный 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 системы централизованного теплоснабжения д. Ключи и Инвестиционной программы [13], в любом из рассматриваемых к реализации вариантов рекомендуется:

- перекладка существующих ветхих участков сетей, общей протяженностью 1314 *м* (8 800 *тыс.руб*);
- прокладка новых участков тепловой сети до перспективных потребителей, общей протяжённостью 788 *м* (5 300 *тыс.руб*);
- замена запорно-регулирующей арматуры на вводе у потребителей (200*тыс.руб*);
- проведение наладки режимов работы тепловых сетей (100 *тыс.руб*).

Срок проведения перекладки тепловых сетей - межотопительный сезон 2017г., прокладки новых участков 2018 г. Общие затраты на реконструкцию тепловых сетей составят не менее 14 400 *тыс.руб*.

6. Перспективные топливные балансы

В существующем состоянии нормативный расчётный расход топлива (уголь) в котельной д. Ключи составляет 937 т/*год* (562 *тут/год)*. При строительстве новой автоматизированной котельной годовой расход угля (при равной тепловой нагрузке) значительно снизится и составит 604 т/*год* (363 *тут/год)*.

В Табл. 6.1 представлены перспективные балансы годовых значений выработки тепловой энергии и потребления топлива в рассматриваемой системе теплоснабжения. Топливный баланс составлен в соответствии с выше определенными тепловыми характеристиками системы теплоснабжения при условии обеспечения ее нормативного функционирования.

Табл. 6.1

Перспективные балансы потребления топлива

Система	Год (период)							
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022-2026**	**2027-2031**
Система "Школьная"								
Котельная "Школьная"								
уголь Переясловский								
Расчетная выработка, *Гкал/год*	0	2158	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Qн_расч, ккал/кг	0	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
КПД выработки, *%*	0	85	85	85	85	85	85	85
Расход, т/год	0	604	717	717	717	717	717	717
Условное топливо, тут/год	0	363	430	430	430	430	430	430
уголь Переясловский								
Расчетная выработка, *Гкал/год*	2165	0	0	0	0	0	0	0
Qн_расч, ккал/кг	4200	0	0	0	0	0	0	0
КПД выработки, *%*	55	0	0	0	0	0	0	0
Расход, т/год	937	0	0	0	0	0	0	0
Условное топливо, тут/год	562	0	0	0	0	0	0	0

С учетом подключения новых тепловых потребителей (см. выше раздел 2 Схемы), общий нормативный расход топлива в течение расчетного срока Схемы увеличится и составит 717 т/*год* (430 *тут/год).*

7. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Объёмы инвестиций по каждому предлагаемому Схемой варианту представлены в *Табл. 10.1.*

Общая потребность в финансировании предлагаемых Схемой мероприятий по развитию и реконструкции централизованной системы теплоснабжения д. Ключи (в существующих ценах с учётом НДС) составляет:

I. Вариант новой автоматизированной котельной на угле с возможностью сжигания древесных пеллет - **28 900 *тыс.руб*.**

II. Вариант реконструкции существующей котельной с установкой более эффективных ручных котлов - **19 100 *тыс.руб*.**

Табл. 10.1

Объёмы инвестиций в систему теплоснабжения д. Ключи

№ п/п	Мероприятие	Год реализации	Инвестиции, *тыс.руб.*
I . Вариант новой автоматизированной котельной			
1	**По котельной:**		**14 500**
1.1	Строительство новой автоматизированной котельной.	2017	14 500
2	**По тепловой сети:**		**14 400**
2.1	Реконструкция участков тепловых сетей	2017-2018	14 400
Всего:			**28 900**
II. Вариант реконструкции существующей котельной			
1	**По котельной:**		**4 700**
1.1	Реконструкция существующей котельной.	2017	4 700
2	**По тепловой сети:**		**14 400**
2.1	Реконструкция участков тепловых сетей	2017-2018	14 400
Всего:			**19 100**

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 соответствующей системе теплоснабжения.

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

Постановлением администрации Ключевского сельского поселения № 69 от 16 октября 2017 года статус Единой теплоснабжающей организации на территории Ключевского сельского поселения присвоен Обществу с ограниченной ответсвенностью "Сибирская теплоэнергетическая компания".

9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В настоящее время единственным источником централизованного теплоснабжения на территории д. Ключи является котельная «Школьная». В данной ситуации распределение 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.