



Общество с ограниченной ответственностью

«Энергоэффективные технологии»

Утверждаю

Генеральный директор

ООО «Энергоэффективные технологии»

Рылов А.А./

» февраля 2014 года



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
села Лебяжье Лебяженского сельсовета
Краснотуранского района Красноярского края

Киров 2014 год

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	8
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	8
Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения.....	8
Часть 2 Источники тепловой энергии.....	9
Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	10
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	24
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	24
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	26
Часть 7 Балансы теплоносителя.....	27
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	27
Часть 9 Надежность теплоснабжения.....	28
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	29
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	30
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	30
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	32
ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	32
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	33
ГЛАВА 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	33

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	34
ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	34
ГЛАВА 8. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	34
ГЛАВА 9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	35
9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	35
9.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	36
Характеристика села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края	37
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ЛЕБЯЖЬЕ ЛЕБЯЖЕНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КРАНОТУРНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	40
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ПОСЕЛЕНИЯ.....	40
1.1 Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края	40
1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края	41
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	42
2.1 Радиус эффективного теплоснабжения.....	42
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	44
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	44
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	46

3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	46
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	46
РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	
4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.....	47
4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	47
4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	47
4.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	47
4.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	48
4.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии.....	48
4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.....	48
РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	
5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	50

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	50
РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	50
РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	51
7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.....	51
7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.....	51
7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	51
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....	52
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	52
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....	52
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	53
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	55
Приложение А. Зона действия источника тепловой энергии села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края	56

Введение

Схема теплоснабжения - документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области [энергосбережения и повышения энергетической эффективности](#).

Система централизованного теплоснабжения представляет собой сложный технологический объект с огромным количеством непростых задач, от правильного решения которых во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер.

Конечной целью грамотно организованной схемы теплоснабжения является:

- определение направления развития системы теплоснабжения населенного пункта на расчетный период;
- определение экономической целесообразности и экологической возможности строительства новых, расширения и реконструкции действующих теплоисточников;
- снижение издержек производства, передачи и себестоимости любого вида энергии;
- повышение качества предоставляемых энергоресурсов;
- увеличение прибыли самого предприятия.

Значительный потенциал экономии и рост стоимости энергоресурсов делают проблему энергоресурсосбережения весьма актуальной.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края является:

- Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Основными нормативными документами при разработке схемы являются:

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

- Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;

- Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667);

- Генеральный план Лебяженского сельсовета с разработкой проекта генерального плана с. Лебяжье (согласован Правительством Красноярского края заключением №3-07292 от 04.07.2012 г).

- Схема территориального планирования Краснотуранского района.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ГЛАВА 1 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения

В селе Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края теплоснабжение части объектов жилой и общественно-деловой застройки осуществляется от отопительной котельной при помощи тепловых сетей. В основном выработка тепловой энергии осуществляется на покрытие нужд бюджетных организаций и обеспечение теплоснабжения небольшого количества жилых зданий. В объектах социального, общественно-делового назначения преобладают системы автономного и индивидуального отопления с использованием электроотопительных приборов. Теплоснабжением не охвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей.

Данные об объектах теплоснабжения представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Объекты теплоснабжения

Теплоснабжающая организация /система теплоснабжения/место расположения	Вид деятельности	Отопительный период	Договор эксплуатации объекта теплоснабжения (вид, номер, дата)	Собственник объекта теплоснабжения (котельная, тепловые сети).
Краснотуранское РМППЖКХ/ Централизованная/ с.Лебяжье	-производство тепловой энергии; -транспортировка тепловой энергии.	15.09-15.05	нет данных	МО Краснотуранский район

Структура централизованного теплоснабжения представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2. Структура централизованного теплоснабжения

Группы потребителей	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Потери тепловой энергии, затраты теплоносителя Гкал/ч	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды Гкал/ч	Резерв мощности (+) / дефицит мощности (-) Гкал/ч
население	2,070	1,552	0,789	0,205	0,028	0,530
общественные здания	1,930	1,448	0,736	0,191	0,026	0,495
производственные здания	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Итого	4,000	3,000	1,525	0,397	0,053	1,025

Часть 2 Источники тепловой энергии

2.1 Система теплоснабжения от муниципальной котельной

Муниципальная котельная осуществляет покрытие тепловых нагрузок на отопление потребителей, работает на буром угле. Котельная введена в эксплуатацию в 2000 г. КПД котельной – 80 %.

Таблица 2.1.1. Сводная информация по муниципальной котельной

Адрес	Общая установленная мощность, Гкал/час	Общая располагаемая мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/час	Подключенная нагрузка, Гкал/час	Вид топлива
с. Лебяжье	4	4	1	1,525	уголь бурый 3 БР

Таблица 2.1.2. Основное оборудование муниципальной котельной

Тип, марка котла	Год ввода в эксплуатацию	Количество котлоагрегатов	Теплопроизводительность котла (Гкал/час)	Количество капитальных ремонтов	Последний капитальный ремонт
Котёл водогрейный КВр-1.16	2009	4	1	0	0

Таблица 2.1.3. Насосное оборудование муниципальной котельной

Тип насоса	Год установки	Технические характеристики		Электродвигатель		Кол-во, шт.	Примечание
		Подача, м³/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность, кВт	Скорость, об/мин		
К-160/30	н/д	160,0	30,0	30	3000	2	сетевой

Таблица 2.1.4. КИП и А муниципальной котельной

Наименование прибора (приборы учета и регулирования)	Код наименования	Кол-во, шт.
Учет расхода подпиточной воды	-	-
Учет расхода воды на ГВС	-	-
Учет расхода тепловой энергии	-	-
Учет расхода электроэнергии	нет данных	

В котельной отсутствуют приборы учета тепловой энергии отпущенной в тепловые сети. Весь отпуск тепла является расчетной величиной.

В котельной отсутствуют устройства обеспечивающие контроль и регулирование содержания кислорода в теплоносителе. Последнее не обеспечивает требуемой долговечности работы тепловых сетей.

Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

3.1 Тепловые сети муниципальной котельной

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Длина тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 3586 м, средний диаметр – 133 мм. Тепловые сети проложены в подземном исполнении. Характеристика трубопроводов тепловой сети приведена в таблице 3.1.1. Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. Разность температур теплоносителя при расчетной для проектирования систем отопления температуре наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна 25°C (график изменения температур в подающем и обратном теплопроводе 95/70°C представлен в таблице 3.1.2).

Таблица 3.1.1. Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке		Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
		прямой	обратный				
1	ТК1-ТК2	0,219	0,219	684	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1968
2	ТК2-ТК3	0,219	0,219	175	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1995
3	ТК3-ТК4	0,159	0,159	751	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1968
4	ТК4-ТК5	0,108	0,108	380	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1968
5	ТК5-ТК6	0,089	0,089	660	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1968
6	ТК6 к объектам	0,057	0,057	936	мин. вата	подземный, в непроходных каналах	1968

Таблица 3.1.2. Температурный график 95/70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Нормативная разность температур теплоносителя и обратной тепломагистрали, °С
10	37	33	4
5	44	38	6
0	50	42	8
-5	58	46	8
-10	64	50	14
-15	70	53	17
-20	74	57	17
-25	79	60	19
-30	84	64	20
-35	90	67	23
-40	95	70	25

Таблица 3.1.3. Описание гидравлических испытаний

Дата проведения испытания	Условия проведения испытания	Результат испытания
Перед началом отопительного сезона	Испытание пробным давлением равным 1,25 рабочего давления в течении 10 минут с последующим обходом и осмотром.	Тепловые сети для дальнейшей эксплуатации пригодны. Разрывов труб, протечек не обнаружено.

В таблице 3.1.4 представлена информация по материальной характеристике тепловых сетей.

Таблица 3.1.4. Материальная характеристика тепловых сетей

№ котельной	Котельная	Длина трубопроводов в 2-х трубном исполнении, м	Средний диаметр, мм	Материальная характеристика, м ²
1	Муниципальная котельная	3586	133	476,94

Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей за период 2020-2022 представлена в таблице 3.1.5.

Таблица 3.1.5. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей за период 2020-2022

2020 год				2021 год				2022 год			
Участки тепловых сетей	дата и время начала устранения повреждения	Кол-во отключенных потребителей	дата и время включения теплоснабжения	Участки тепловых сетей	дата и время начала устранения повреждения	Кол-во отключенных потребителей	дата и время включения теплоснабжения	Участки тепловых сетей	дата и время начала устранения повреждения	Кол-во отключенных потребителей	дата и время включения теплоснабжения
-	0	0	0	0		0		0		0	

Данные по тепловым потерям в тепловых сетях за последние 3 года представлены в таблице 3.1.6.

Таблица 3.1.6. Данные по тепловым потерям

2020 год						2021 год						2022 год					
Тепловые потери при передаче тепловой энергии, Гкал/год		Затраты теплоносителя, м³/год		Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям, тыс.кВтч/год		Тепловые потери при передаче тепловой энергии, Гкал/год		Затраты теплоносителя, м³/год		Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям, тыс.кВтч/год		Тепловые потери при передаче тепловой энергии, Гкал/год		Затраты теплоносителя, м³/год		Удельный расход электроэнергии на передачу тепловой энергии по тепловым сетям, тыс.кВтч/год	
нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические	нормативные	фактические
1040	1045	1873	1506	н/д	н/д	1040	1045	1873	1673	н/д	н/д	1040	1045	1873	1583	н/д	н/д

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, представлены в таблице 3.1.7.

Таблица 3.1.7. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии

Прибор учета тепловой энергии			Прибор учета горячей воды		
Наименование, адрес потребителя	тип	ввод в эксплуатацию (дата и номер акта)	Наименование, адрес потребителя	тип	ввод в эксплуатацию (дата и номер акта)
Лебяженская спец. кор. школа интернат 8 вида с. Лебяжье ул. Маяковского,19	ЭСКО МТР-10	18.11.2011г.	-	-	-
Лебяженская спец. кор. школа интернат 8 вида с. Лебяжье ул. Приморская ,22	ВКТ-7	24.02.2011г.	-	-	-
И.П. Елисеев	ВКТ-02	05.10.2006г.	-	-	-
Ежов Ю.А. с. Лебяжье ул. Маяковского, 29-1	КАРАТ-КОМПАКТ	09.10.2012г.	-	-	-

Планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей не предоставлены.

Для жилого фонда необходимости в установке приборов коммерческого учета нет на основании ч. 1 ст. 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ (максимальный объем потребления тепловой энергии составляет менее 0,2 Гкал/ч).

Утвержденный норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление составляет 0,027 Гкал/м² (решение №6-90р от 12.04.2006г.).

В настоящее время на территории села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

Схема тепловых сетей с. Лебяжье

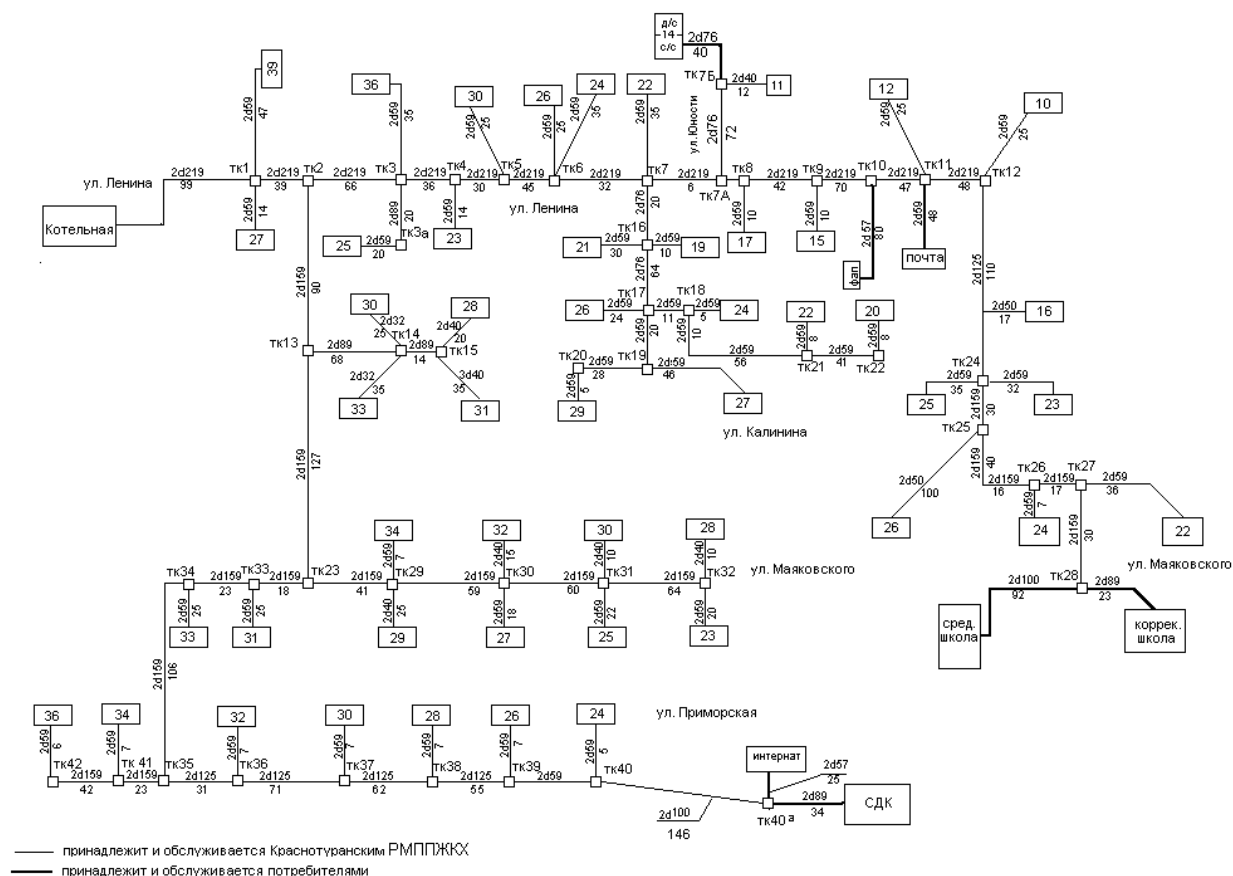


Рисунок 3.1. Схема теплоснабжения с. Лебяжье

Таблица 3.2.8. Результаты расчета потерь давления участков теплосети

№ п/п	Наимено вание начала участка	Наименова ние конца участка	Дл ина уча стка, м	Внутренн ий диаметр подающе го трубопро вода, м	Внутрен ний диаметр обратно го трубопр овода, м	Расход воды в подающе м трубопро воде, т/ч	Расход воды в обратно м трубопр оводе, т/ч	Потер и напор а в подаю щем трубоп роводе , м	Потери напора в обратно м трубопр оводе, м	Удельн ые линейн ые потери напора в под.тр- де, мм/м	Удельны е линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скоро сть движе ния воды в под.тр -де, м/с	Скоро сть движен ия воды в обр.тр- де, м/с	Велич ина утечки из подаю щего трубоп ровода , т/ч	Величи на утечки из обратн ого трубоп ровода, т/ч
1	Котельна я	ТК1	90	0,219	0,219	59,3513	-59,0332	0,143	0,142	1,326	1,312	0,449	-0,446	0,008	0,008
2	ТК1	жилой дом	11	0,057	0,057	0,3601	-0,3594	0,001	0,001	0,064	0,064	0,04	-0,04	0	0
3	ТК1	ТК2	42	0,057	0,057	0,5203	-0,5189	0,007	0,006	0,129	0,129	0,058	-0,058	0	0
4	ТК2	жилой дом	5	0,057	0,057	0,52	-0,5191	0,001	0,001	0,129	0,129	0,058	-0,058	0	0
5	ТК1	ТК3	40	0,219	0,219	58,4626	-58,1633	0,062	0,061	1,287	1,274	0,442	-0,44	0,004	0,004
6	ТК3	ТК27	89	0,159	0,159	19,0376	-18,9318	0,079	0,078	0,739	0,731	0,273	-0,272	0,004	0,004
7	ТК27	ТК45	72	0,076	0,076	2,9215	-2,9138	0,073	0,073	0,848	0,844	0,183	-0,183	0,001	0,001
8	ТК45	жилой дом	17	0,057	0,057	0,6801	-0,6788	0,004	0,004	0,217	0,216	0,076	-0,076	0	0
9	ТК45	жилой дом	40	0,057	0,057	0,7202	-0,7186	0,012	0,012	0,242	0,241	0,08	-0,08	0	0
10	ТК45	ТК46	17	0,076	0,076	1,5203	-1,5172	0,005	0,005	0,236	0,235	0,095	-0,095	0	0
11	ТК46	жилой дом	13	0,04	0,04	0,76	-0,7587	0,026	0,026	1,673	1,667	0,172	-0,172	0	0
12	ТК46	жилой дом	33	0,04	0,04	0,7601	-0,7587	0,066	0,066	1,673	1,667	0,172	-0,172	0	0
13	ТК3	ТК4	59	0,219	0,219	39,4214	-39,2352	0,042	0,041	0,589	0,584	0,298	-0,297	0,005	0,005
14	ТК4	ТК5	24	0,108	0,108	0,3606	-0,3588	0	0	0,002	0,002	0,011	-0,011	0,001	0,001
15	ТК5	жилой дом	9	0,057	0,057	0,3601	-0,3594	0,001	0,001	0,064	0,064	0,04	-0,04	0	0

16	TK4	жилой дом	43	0,057	0,057	0,3603	-0,3592	0,003	0,003	0,064	0,064	0,04	-0,04	0	0
17	TK4	TK6	41	0,219	0,219	38,6951	-38,5226	0,028	0,028	0,568	0,563	0,293	-0,291	0,004	0,004
18	TK6	жилой дом	6	0,057	0,057	0,6	-0,599	0,001	0,001	0,17	0,17	0,067	-0,067	0	0
19	TK6	TK7	25	0,219	0,219	38,0913	-37,9274	0,017	0,016	0,551	0,546	0,288	-0,287	0,002	0,002
20	TK7	жилой дом	27	0,032	0,032	0,3601	-0,3594	0,04	0,04	1,225	1,221	0,128	-0,127	0	0
21	TK7	TK8	39	0,219	0,219	37,7289	-37,5703	0,025	0,025	0,54	0,536	0,285	-0,284	0,004	0,004
22	TK8	жилой дом	28	0,057	0,057	0,2002	-0,1995	0,001	0,001	0,016	0,016	0,022	-0,022	0	0
23	TK21	жилой дом	17	0,057	0,057	0,6001	-0,5989	0,003	0,003	0,17	0,17	0,067	-0,067	0	0
24	TK21	магазин	22	0,057	0,057	0,4401	-0,4392	0,002	0,002	0,094	0,094	0,049	-0,049	0	0
25	TK21	TK22	58	0,108	0,108	3,163	-3,1519	0,011	0,011	0,161	0,16	0,098	-0,098	0,001	0,001
26	TK22	жилой дом	26	0,057	0,057	0,5602	-0,5589	0,005	0,005	0,149	0,149	0,063	-0,062	0	0
27	TK22	TK24	11	0,057	0,057	1,481	-1,4766	0,013	0,013	0,991	0,985	0,165	-0,165	0	0
28	TK24	жилой дом	3	0,057	0,057	0,56	-0,5591	0,001	0,001	0,149	0,149	0,063	-0,062	0	0
29	TK22	TK23	26	0,057	0,057	1,1206	-1,1176	0,018	0,018	0,573	0,57	0,125	-0,125	0	0
30	TK23	TK47	40	0,057	0,057	0,6803	-0,6786	0,01	0,01	0,217	0,216	0,076	-0,076	0	0
31	TK47	жилой дом	8	0,057	0,057	0,68	-0,6789	0,002	0,002	0,217	0,216	0,076	-0,076	0	0
32	TK23	жилой дом	21	0,057	0,057	0,4401	-0,4392	0,002	0,002	0,094	0,094	0,049	-0,049	0	0
33	TK24	TK25	65	0,057	0,057	0,9209	-0,9176	0,03	0,03	0,391	0,388	0,103	-0,102	0	0
34	TK25	жилой дом	6	0,057	0,057	0,6	-0,599	0,001	0,001	0,17	0,17	0,067	-0,067	0	0
35	TK25	TK26	65	0,057	0,057	0,3204	-0,319	0,004	0,004	0,051	0,051	0,036	-0,036	0	0
36	TK26	жилой дом	6	0,057	0,057	0,32	-0,3194	0	0	0,051	0,051	0,036	-0,036	0	0

37	TK10	TK11	72	0,076	0,076	3,1614	-3,1535	0,086	0,085	0,991	0,986	0,199	-0,198	0,001	0,001
38	TK11	жилой дом	8	0,04	0,04	0,2	-0,1997	0,001	0,001	0,125	0,125	0,045	-0,045	0	0
39	TK11	д/сад "Тополек", сельсовет	50	0,076	0,076	2,9606	-2,9547	0,052	0,052	0,871	0,867	0,186	-0,186	0,001	0,001
40	TK10	TK12	22	0,219	0,219	29,7517	-29,6404	0,009	0,009	0,338	0,335	0,225	-0,224	0,002	0,002
41	TK12	жилой дом	6	0,057	0,057	0,6	-0,599	0,001	0,001	0,17	0,17	0,067	-0,067	0	0
42	TK12	TK13	35	0,219	0,219	29,1497	-29,0434	0,014	0,014	0,325	0,322	0,22	-0,22	0,003	0,003
43	TK13	жилой дом	10	0,057	0,057	0,7201	-0,7188	0,003	0,003	0,242	0,242	0,08	-0,08	0	0
44	TK13	TK14	77	0,219	0,219	28,4264	-28,3278	0,029	0,028	0,309	0,307	0,215	-0,214	0,007	0,007
45	TK14	Лебяженски й ФАП	80	0,057	0,057	0,4805	-0,4787	0,011	0,011	0,111	0,11	0,054	-0,053	0	0
46	TK14	TK15	21	0,219	0,219	27,9388	-27,8562	0,008	0,007	0,298	0,297	0,211	-0,211	0,002	0,002
47	TK15	почта	22	0,057	0,057	0,3601	-0,3593	0,002	0,002	0,064	0,064	0,04	-0,04	0	0
48	TK15	жилой дом	27	0,057	0,057	0,4002	-0,3992	0,003	0,003	0,078	0,078	0,045	-0,045	0	0
49	TK15	TK16	58	0,219	0,219	27,1766	-27,0996	0,02	0,02	0,283	0,281	0,206	-0,205	0,005	0,005
50	TK16	жилой дом	23	0,057	0,057	0,4801	-0,4791	0,003	0,003	0,111	0,11	0,054	-0,053	0	0
51	TK16	P1	78	0,159	0,159	26,6911	-26,6259	0,135	0,135	1,444	1,437	0,383	-0,382	0,004	0,004
52	P1	жилой дом	13	0,057	0,057	0,6001	-0,599	0,003	0,003	0,17	0,17	0,067	-0,067	0	0
53	P1	TK17	22	0,159	0,159	26,0873	-26,0307	0,036	0,036	1,38	1,374	0,374	-0,374	0,001	0,001
54	TK17	жилой дом	32	0,057	0,057	0,6802	-0,6787	0,008	0,008	0,217	0,216	0,076	-0,076	0	0
55	TK17	жилой дом	30	0,057	0,057	0,5602	-0,5589	0,005	0,005	0,149	0,149	0,063	-0,062	0	0
56	TK17	TK18	67	0,125	0,125	24,8458	-24,7941	0,354	0,352	4,401	4,383	0,577	-0,576	0,002	0,002

57	TK18	жилой дом	14	0,057	0,057	3,4001	-3,3944	0,086	0,086	5,116	5,099	0,38	-0,379	0	0
58	TK18	TK19	25	0,108	0,108	21,4437	-21,4017	0,212	0,211	7,052	7,024	0,667	-0,666	0,001	0,001
59	TK19	жилой дом	19	0,057	0,057	3,3601	-3,3545	0,114	0,114	4,997	4,981	0,375	-0,375	0	0
60	TK19	TK20	35	0,108	0,108	18,083	-18,0478	0,211	0,21	5,024	5,004	0,562	-0,561	0,001	0,001
61	TK20	Школа-интернат	22	0,057	0,057	8,2401	-8,2266	0,785	0,783	29,753	29,656	0,92	-0,918	0	0
62	TK20	Школа	95	0,108	0,108	9,8421	-9,822	0,171	0,171	1,502	1,496	0,306	-0,305	0,002	0,002
63	TK27	TK28	105	0,159	0,159	16,1118	-16,0223	0,067	0,066	0,532	0,526	0,231	-0,23	0,005	0,005
64	TK28	TK29	40	0,108	0,108	5,125	-5,1067	0,02	0,02	0,415	0,412	0,159	-0,159	0,001	0,001
65	TK29	жилой дом	9	0,057	0,057	0,6001	-0,599	0,002	0,002	0,17	0,17	0,067	-0,067	0	0
66	TK29	жилой дом	20	0,057	0,057	0,7601	-0,7587	0,006	0,006	0,269	0,268	0,085	-0,085	0	0
67	TK29	TK30	62	0,108	0,108	3,764	-3,75	0,017	0,017	0,226	0,225	0,117	-0,117	0,001	0,001
68	TK30	жилой дом	22	0,057	0,057	0,7201	-0,7187	0,006	0,006	0,242	0,241	0,08	-0,08	0	0
69	TK30	жилой дом	19	0,057	0,057	0,7201	-0,7187	0,006	0,006	0,242	0,241	0,08	-0,08	0	0
70	TK30	TK31	59	0,089	0,089	2,3223	-2,3139	0,017	0,017	0,239	0,238	0,106	-0,106	0,001	0,001
71	TK31	жилой дом	11	0,057	0,057	0,7201	-0,7188	0,003	0,003	0,242	0,242	0,08	-0,08	0	0
72	TK31	жилой дом	19	0,057	0,057	0,7201	-0,7187	0,006	0,006	0,242	0,241	0,08	-0,08	0	0
73	TK31	TK32	69	0,089	0,089	0,8812	-0,8773	0,003	0,003	0,037	0,037	0,04	-0,04	0,001	0,001
74	TK32	жилой дом	10	0,057	0,057	0,4401	-0,4392	0,001	0,001	0,094	0,094	0,049	-0,049	0	0
75	TK32	жилой дом	22	0,057	0,057	0,4401	-0,4392	0,002	0,002	0,094	0,094	0,049	-0,049	0	0
76	TK28	TK33	19	0,159	0,159	10,9817	-10,9206	0,006	0,006	0,25	0,247	0,158	-0,157	0,001	0,001

77	ТК33	жилой дом	22	0,057	0,057	0,4001	-0,3992	0,002	0,002	0,078	0,078	0,045	-0,045	0	0
78	ТК33	ТК34	22	0,159	0,159	10,5806	-10,5223	0,006	0,006	0,232	0,23	0,152	-0,151	0,001	0,001
79	ТК34	жилой дом	22	0,057	0,057	0,4401	-0,4392	0,002	0,002	0,094	0,094	0,049	-0,049	0	0
80	ТК34	ТК35	18	0,159	0,159	10,1394	-10,0843	0,005	0,005	0,214	0,211	0,145	-0,145	0,001	0,001
81	ТК35	ТК36	103	0,159	0,159	10,1386	-10,0851	0,026	0,026	0,214	0,212	0,145	-0,145	0,005	0,005
82	ТК36	ТК37	23	0,108	0,108	1,2815	-1,2764	0,001	0,001	0,028	0,028	0,04	-0,04	0,001	0,001
83	ТК37	жилой дом	8	0,057	0,057	0,56	-0,559	0,001	0,001	0,149	0,149	0,063	-0,062	0	0
84	ТК37	ТК38	40	0,108	0,108	0,7209	-0,7179	0	0	0,01	0,01	0,022	-0,022	0,001	0,001
85	ТК38	жилой дом	8	0,057	0,057	0,72	-0,7188	0,002	0,002	0,242	0,242	0,08	-0,08	0	0
86	ТК36	ТК39	31	0,159	0,159	8,8521	-8,8137	0,006	0,006	0,164	0,162	0,127	-0,126	0,002	0,002
87	ТК39	жилой дом	7	0,057	0,057	0,76	-0,7587	0,002	0,002	0,269	0,268	0,085	-0,085	0	0
88	ТК39	ТК40	70	0,159	0,159	8,0905	-8,0564	0,012	0,011	0,137	0,136	0,116	-0,116	0,003	0,003
89	ТК40	жилой дом	7	0,042	0,042	0,4	-0,3993	0,003	0,003	0,371	0,37	0,082	-0,082	0	0
90	ТК40	ТК41	63	0,125	0,125	7,6871	-7,6605	0,033	0,032	0,431	0,428	0,178	-0,178	0,002	0,002
91	ТК41	жилой дом	8	0,057	0,057	0,72	-0,7188	0,002	0,002	0,242	0,242	0,08	-0,08	0	0
92	ТК41	ТК42	55	0,125	0,125	6,9652	-6,9436	0,023	0,023	0,355	0,353	0,162	-0,161	0,002	0,002
93	ТК42	жилой дом	7	0,057	0,057	0,68	-0,6789	0,002	0,002	0,217	0,216	0,076	-0,076	0	0
94	ТК42	ТК43	61	0,108	0,108	6,2835	-6,2664	0,045	0,045	0,619	0,616	0,195	-0,195	0,001	0,001
95	ТК43	жилой дом	4	0,057	0,057	0,44	-0,4393	0	0	0,094	0,094	0,049	-0,049	0	0
96	ТК43	ТК44	143	0,076	0,076	5,8421	-5,8285	0,573	0,57	3,337	3,322	0,367	-0,366	0,002	0,002
97	ТК44	жилой дом	23	0,057	0,057	0,2001	-0,1995	0	0	0,016	0,016	0,022	-0,022	0	0
98	ТК44	СДК	34	0,076	0,076	5,6404	-5,6305	0,127	0,127	3,113	3,102	0,354	-0,354	0	0

99	TK8	TK9	17	0,219	0,219	37,325	-37,1749	0,011	0,011	0,529	0,525	0,282	-0,281	0,002	0,002
100	TK8	жилой дом	35	0,057	0,057	0,2002	-0,1995	0,001	0,001	0,016	0,016	0,022	-0,022	0	0
101	TK9	жилой дом	39	0,057	0,057	0,2002	-0,1994	0,001	0,001	0,016	0,016	0,022	-0,022	0	0
102	TK9	TK21	17	0,108	0,108	4,2036	-4,1896	0,006	0,006	0,281	0,279	0,131	-0,13	0	0
103	TK9	TK10	70	0,219	0,219	32,9195	-32,7875	0,035	0,034	0,413	0,409	0,249	-0,248	0,006	0,006

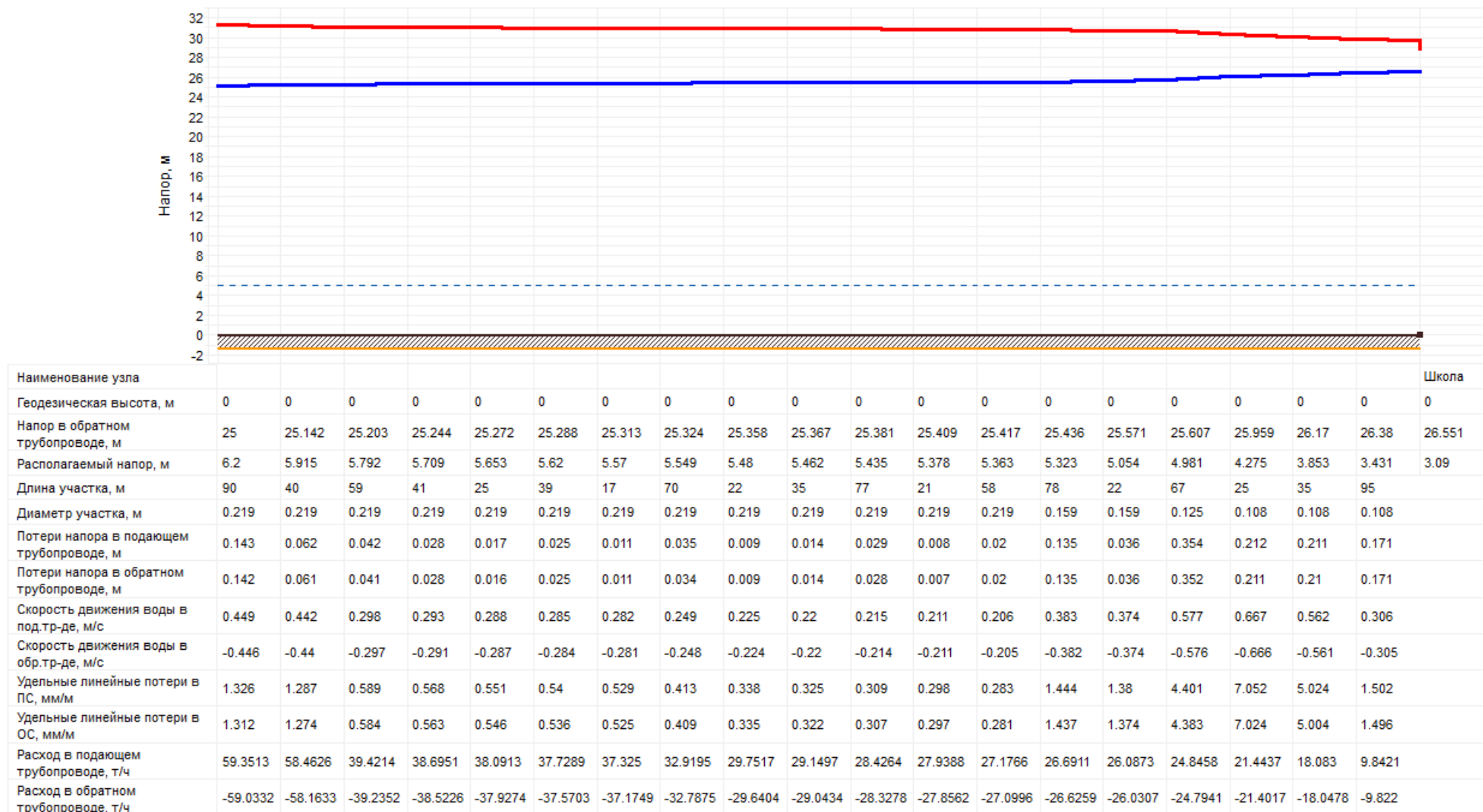


Рисунок 3.2 – Пьезометрический график от котельной до Калинина, 21



Рисунок 3.3 – Пьезометрический график от котельной до Приморской, 20



Рисунок 3.4 – Пьезометрический график от котельной до Юности, 14

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

В селе Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края теплоснабжение части объектов жилой и общественно-деловой застройки осуществляется от отопительной котельной при помощи тепловых сетей. В основном выработка тепловой энергии осуществляется на покрытие нужд бюджетных организаций и обеспечение теплоснабжения небольшого количества жилых зданий. В объектах социального, общественно-делового назначения преобладают системы автономного и индивидуального отопления с использованием электроотопительных приборов. Теплоснабжением не охвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей.

Существующая зона действия котельной закреплена непосредственно в здании и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта. Зона действия источника тепловой энергии села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в приложении А.

Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

В таблицах 5.1 приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии и групп потребителей тепловой энергии по зоне действия теплогенерирующего источника на территории села Лебяжье Лебяженского Краснотуранского района Красноярского края.

Таблица 5.1. Сводная информация тепловых нагрузок муниципальной котельной

Наименование объекта (улица, номер дома)	Отапливаемая площадь, м ²	Макс. подкл. нагрузка по отоплению, Гкал/час	Макс.подкл. нагрузка на ГВС, Гкал/час	Всего максимальная нагрузка, Гкал/час
Жилые здания				
ул.Калинина №16	135	0,015	-	0,015
№20	108,8	0,008	-	0,008
№22	114	0,015	-	0,015
№23	103,7	0,014	-	0,014
№24	118,7	0,014	-	0,014
№25	120,1	0,017	-	0,017
№26	114	0,014	-	0,014
№27	79,7	0,011	-	0,011
№28 кв 2	75,0	0,019	-	0,019
№29	123,1	0,017	-	0,017
№30	153	0,017	-	0,017
№31	152,1	0,019	-	0,019
№33	140,7	0,018	-	0,018
ул.Маяковского №22	600,4	0,084	-	0,084

№23	75	0,011	-	0,011
№24	657,1	0,085	-	0,085
№25	144,8	0,018	-	0,018
№26 кв 2	75,4	0,01	-	0,01
№27	142,6	0,018	-	0,018
№28	75	0,011	-	0,011
№29-1	74,5	0,019	-	0,019
№30	140,3	0,018	-	0,018
№31	75	0,01	-	0,01
№32	152,4	0,018	-	0,018
№34	141,1	0,015	-	0,015
ул.Ленина №10	54	0,012	-	0,012
№11	64,4	0,005	-	0,005
№12	73,7	0,01	-	0,01
№15	173,4	0,018	-	0,018
№17	117,3	0,015	-	0,015
№21	118,1	0,015	-	0,015
№22	34	0,005	-	0,005
№23	127,3	0,015	-	0,015
№24 кв 1	65,1	0,005	-	0,005
№25	147,6	0,015	-	0,015
№26	58,8	0,005	-	0,005
№27	109,8	0,009	-	0,009
№30	57,1	0,009	-	0,009
ул. Приморская №24	76,3	0,011	-	0,011
№26	135,6	0,017	-	0,017
№28	137,4	0,018	-	0,018
№ 30 кв 2	75,9	0,01	-	0,01
№32	154	0,019	-	0,019
№34	105	0,014	-	0,014
№36	166,2	0,018	-	0,018
ул.Подгорная №39	128	0,013	-	0,013
ул. Юности 11	40	0,005	-	0,005
Итого	6110,5	0,778	-	0,778
Общественно-деловые здания				
Лебяженский ФАП, Лебяженский с/совет, МКДОУ Лебяженский д/сад "Тополек" ул. Юности 14	н/д	0,085	-	0,085
МБОУ Лебяженская СОШ, ул.Маяковского, 21	н/д	0,246	-	0,246

ул. Маяковского 19	н/д	0,15	-	0,15
МБУК "Лебяженская ЦКС", ул. Приморская ,20	н/д	0,141	-	0,141
ул. Приморская 22	н/д	0,056	-	0,056
Лебяженский ФАП ул. Калинина 18а	н/д	0,004	-	0,004
Магазин (И.П.Елисеев П.С), ул.Ленина, 19	н/д	0,011	-	0,011
Почта ул. Ленина 11	н/д	0,009	-	0,009
Участок РМПП ЖКХ ул. Ленина 36	н/д	0,034		0,034
Итого	н/д	0,736	-	0,736
ИТОГО по котельной	н/д	1,525	-	1,525

Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной представлены в таблицах 6.1.

Таблица 6.1. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия муниципальной котельной

Показатель	Существующее положение
Общая установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,0
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,0
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	1,0
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	3,0
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,053
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,397
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	1,525
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+1,025

Резерв тепловой мощности (общая располагаемая мощность без учета технического резерва за вычетом потребности в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей и за вычетом потребности в выработке тепловой энергии на собственные нужды и потери тепловой энергии при передаче ее до потребителя).

Анализ данных таблицы 6.1 показывает, что располагаемая мощность муниципальной котельной превышает потребность в теплоте присоединенных потребителей.

Часть 7 Балансы теплоносителя

Водоподготовительных установок на котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края не предусмотрено. Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.1. Годовой расход теплоносителя в таблице 7.2.

Таблица 7.1. Максимальное потребление теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, т/ч

Источник тепловой энергии	Существующее положение
Муниципальная котельная	219,59

Таблица 7.2. Годовой расход теплоносителя

Показатель	Ед.изм	Значение показателя
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тыс.т/год	1,9
нормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	1,9
сверхнормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс.т/год	-

Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Муниципальная котельная	уголь бурый 3 БР	202,6	уголь бурый 3 БР

Запас создается из твердого топлива, аналогичного основному.

Таблица 8.2. Потребность в топливе котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.
	Существующее положение
Муниципальная котельная	953,43

Часть 9 Надежность теплоснабжения

В соответствии со СНиП 41-02-2003¹ расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Для определения показателей надежности приняты данные по числу нарушений в подаче тепловой энергии за 2010-2012 гг. на сетях села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организации (Рч), рассчитывается по формуле:

$$Рч = М_0 / L,$$

где:

M_0 – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

L – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/ч – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и суммарной протяженности линий тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации².

Начиная с 2012 г. вычисляется дополнительный показатель Рчм, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассмотрены лишь нарушения, не затрагивающие отопительный сезон.

Отказов оборудования котельной за период 2010 – 2012гг., приводящих к нарушению отпуска теплоты от теплоисточника в магистральные тепловые сети, не зарегистрировано.

¹ Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (СП 124.13330.2012).

² Для расчета используется максимальное значение L для регулируемой организации в расчетном периоде регулирования.

Показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, системы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Показатели надежности системы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Существующее положение
1	Число нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети (Рч)	ед./ (Гкал/ч·км)	0,000	0	0	0,000
2	Число нарушений в подаче при гидравлических испытаниях	ед.	0	0	0	0

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Состав базовых значений целевых показателей источников тепловой энергии на 2025 год представлены в таблицах 10.1.

Таблица 10.1. Состав базовых значений целевых показателей источников тепловой энергии по фактическим данным за 2023 год

Целевые показатели		Значение показателя
Установленная мощность котельной, Гкал/час		4,0
Отапливаемая площадь, м ²	Всего	н/д
	общественные здания	н/д
	жилой фонд	6185,5
	производственные здания	0
Присоединенная нагрузка Гкал/ч		1,525
Располагаемая тепловая мощность котельной, Гкал/ч		3,0
Топливо	Вид топлива	уголь бурый 3 БР
	Калорийность, ккал/кг (н.м ³)	4440
	Стоимость с НДС, руб/т	2430,29
Тип котлов		Водогрейный трубный КВр-1,25 (4шт.)
Количество котлов	Всего	4
	Рабочих	3
	Резервных	1
Собственные нужды котельной, %		2,7
Потери тепловой энергии в тепловых сетях. %		16,8

Средняя температура наружного воздуха в отопительный период, °С (за предыдущие 5 лет)		-8,8
Продолжительность отопительного периода, часов (за предыдущие 5 лет)		5952
Ориентировочное значение полезного отпуска в год, Гкал		3634
Фактическое значение полезного отпуска в год, Гкал		4010,1
Выработка тепловой энергии в год, Гкал		4989,6
Расход топлива в год, т (н.м³)		1347,02
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии (кг. у.т. /Гкал)		189,84
Протяженность собственных тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м		3586
Установленный тариф на тепловую энергию без НДС, руб/Гкал	на производство и транспорт тепловой энергии	3714,4
	на т/э для населения	3714,4
	на т/э для прочих потребителей	3714,4
Установленный тариф на ГВС без НДС, руб/м³	на производство и транспорт горячей воды	-
	на ГВС для населения	-
	на ГВС для прочих потребителей	-
Организация, эксплуатирующая котельную		Краснотуранское РМППЖКХ
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов (лет)		10
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии (кг.у.т. /Гкал)		189,84
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кВт-ч/Гкал		н/д
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов, м³/Гкал		н/д
Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %		38,1

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Тарифы на тепловую энергию, руб./Гкал				
	2019	2020	2021	2022	2023 г.
Котельная	3645,01 3743,42	3743,42 3915,62	3915,62 4095,66	4095,66 4259,48	4457,28

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

На данный момент на территории села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- нарастающий износ, моральное и физическое старение тепловых сетей и сооружений на них;

- отсутствие приборного технологического учета энергоресурсов и тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных с коллекторов тепловых сетей;
- не проведены режимно-наладочные испытания котельной для определения и достижения совокупности параметров, обеспечивающих эксплуатацию котла с максимальным КПД;
- отсутствие водоподготовительных установок;
- сверхнормативные потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях.

ГЛАВА 2 ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

К муниципальной котельной не планируется подключение новых объектов. Прирост тепловой нагрузки в существующей зоне действия котельной отсутствует.

Проектируемые, реконструируемые объекты социального, общественно-делового назначения, а так же жилые здания Генеральным планом предлагается обеспечивать автономными отопительными системами, агрегатами, теплогенераторами работающими на различных видах топлива (твердое топливо, электроэнергия) с выполнением технико-экономических обоснований выбранного варианта.

Генеральным планом предлагается в жилых домах усадебного типа индивидуальные отопительные печи заменить на отопительные котлы на твердом топливе, имеющие системы дожига и оснащенные фильтрами для очистки дымовых газов.

ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и тепловой нагрузки котельной представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Общая установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	1,525	1,525	1,525	1,525	1,525	1,525	1,525
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025

Перспективные балансы тепловой мощности котельной, представленные в таблице 3.1, показывают, что, при реализации планов увеличения объемов потребления тепловой энергии, котельная сможет обеспечить потребителей необходимой тепловой мощностью.

ГЛАВА 4 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Водоподготовительных установок на котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края не предусмотрено. Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Максимальное потребление теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, т/ч

Источник тепловой энергии	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	219,59	219,59	219,59	219,59	219,59	219,59	219,59

ГЛАВА 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Котельная не реконструируется и поддерживается в состоянии, близком к базовому. Состояние работоспособности теплоснабжения в зоне действия котельной осуществляется за счет существующей амортизации и ремонтной деятельности.

В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

ГЛАВА 6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

Генеральным планом предлагается капитальный ремонт тепловых сетей в 2014 - 2017 гг.

Принята безканальная прокладка трубопроводов теплоснабжения из труб стальных теплоизолированных по ГОСТ 30732-2001.

В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования тепловых сетей на территории села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края.

ГЛАВА 7 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 7.1. Потребность в топливе котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на расчетный срок до 2027 года представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Модульная котельная	уголь бурый 3 БР	202,6	уголь бурый 3 БР

Таблица 7.2. Потребность в топливе котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на период 2013-2028 гг.

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	953,43	953,43	953,43	953,43	953,43	953,43	953,43

ГЛАВА 8 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии, системы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на период до 2028 г. представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Показатели надежности системы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края на период до 2028 г.

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2018 г.	2023 г.	2028 г.
1	Число нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети (Рч)	ед./($\text{Гкал/ч}\cdot\text{км}$)	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Число нарушений в подаче при гидравлических испытаниях	ед.	0	0	0	0

На перспективу до 2028 г. предусмотрено сохранение значения показателя надежности, определяемого числом нарушений в подаче тепловой энергии (Рч).

Количественные значения целевых показателей, характеризующих надежность системы теплоснабжения, определены с учетом выполнения всех мероприятий Схемы теплоснабжения в запланированные сроки:

- надежность обслуживания – количество аварий на 1 км сетей в год:
 - 2018 г. – 0 ед./км;
 - 2023 г. – 0 ед./км;
 - 2028 г. – 0 ед./км.

ГЛАВА 9 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ

9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

В таблице 9.1.1 представлены стоимости работ по техническому перевооружению источника тепловой энергии, реконструкции тепловых сетей.

Таблица 9.1.1. Виды работ

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция тепловой сети, протяженностью 3411 м в 2014 – 2017 гг.	20466,00 тыс.руб.

Объем инвестиций необходимо уточнять по факту принятия решения о реконструкции, строительстве каждого объекта в индивидуальном порядке.

9.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

В настоящий момент изменение существующего температурного графика не рекомендуется. График регулирования отпуска тепла на отопление остается качественным, т.е. с постоянным расходом теплоносителя и его переменной температурой в подающей магистрали в зависимости от температуры наружного воздуха.

Характеристика села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Муниципальное образование Краснотуранский район расположен на юге Красноярского края, занимает территорию 3462 км². Население района 01.02.2014 г. составляет 16,553 тыс.чел. Плотность населения района 4,6 чел./км². Все население района сельское.

Район расположен в центре Минусинской котловины на правом берегу Красноярского водохранилища. На севере район граничит с Новоселовским и Балахтинским районами, на востоке – с Идринским и Курагинским районами и на юге – с Минусинским районом.

Территория Краснотуранского района занимает обособленное положение из-за оторванности инфраструктуры от центральных районов края, хотя имеет уникальные природные возможности и климатические условия, которые и определили сельскохозяйственную ориентированность района.

Законом Красноярского края от 18 февраля 2005 года установлены границы в соответствии с картографическими описаниями (планами) границ и наделены статусом сельских поселений следующие муниципальные образования: Лебяженский сельсовет, в состав которого входит сельский населенный пункт село Лебяжье (административный центр).

Территория Лебяженского сельского совета расположена на юге Красноярского края, на берегу Красноярского водохранилища и находится на расстоянии 560 км от краевого центра г. Красноярска (через г. Абакан), в 130 км от ближайшей железнодорожной станции г. Минусинска, и в 15 км от районного центра с. Краснотуранска.

По данным федеральной службы государственной статистики численность населения Лебяженского сельсовета на 01.02.2014 года составляла 1360 человек.

Территория жилой застройки на территории села составляет 64,1 га. Плотность жилищного фонда составляет 354 м²/га.

Общественные здания сосредоточены в центральной части села и представлены учреждениями культурно-бытового и административно-хозяйственного назначения. Здесь расположены образовательные учреждения. Общая площадь, занятая общественной застройкой составляет 4,5 га. Промышленные территории общей площадью 39,5 га сосредоточены в основном на севере села.

По данным Генерального плана жилищный фонд села насчитывал 349 строений общей площадью 22,7 тыс.м². Обеспеченность жилищным фондом составляет 17 м²/чел.

Большая часть жилья в селе (85,5% от общей площади жилья) находится в частной собственности граждан.

Жилищный фонд Лебяженского сельсовета состоит из индивидуально-определенных зданий (41,9% от общей площади жилищного фонда) и многоквартирных жилых домов (58,1% от общей площади жилищного фонда).

По этажности преобладают одноэтажные жилые дома.

Характеристика жилищного фонда Лебяженского сельсовета

№	Показатели	Кол-во шт.	Общая площадь, тыс.м ²	В % к итогу
1	По назначению			
	индивидуально-определенные здания	189	9,5	41,9
	многоквартирные жилые дома	160	13,2	58,1
2	По материалу стен:			
	-кирпичные, каменные	40	4,0	17,6
	-деревянные	309	18,7	82,4
3	По техническому состоянию:			
	- с износом 0-30%	11	1,1	4,8
	- с износом 31-65%	30	3,2	14,1
	- с износом свыше 65%	308	18,4	81,1
4	По форме собственности:			
	-муниципальный	52	3,3	14,5
	-частный	297	19,4	85,5
	ИТОГО:	349	22,7	100

Климат резко - континентальный с холодной зимой и жарким летом, суровый, с большими годовыми и суточными амплитудами температуры.

Температура. Основным критерием континентальности климата является большая амплитуда температур воздуха: низкая зимой и высока летом. Среднемесячная температура января колеблется от -23,5 °С до -21,0 °С, июля от +19,8 °С до +18,8 °С. Абсолютный минимум температур достигает -54 °С, абсолютный максимум +34 °С. Среднегодовая температура составляет -0,6 °С - -1,6 °С. В связи с продолжительной зимой на территории Краснотуранского района отопительный период составляет 232 дня. Расчетные температуры отопительного периода -8,8 °С. Подробная характеристика температурного режима приводится в таблице №1.5.

Среднегодовая температура (°С) воздуха	Абсолютный максимум температуры воздуха (°С)	Абсолютный минимум температуры воздуха (°С)	Средняя температура июля (°С)	Средняя температура января (°С)	Продолжительность отопительного периода (дни)	Расчетная температура вентиляции (°С)	Расчетная температура отопительного периода(°С)
-1,6	34	-54	18,9	-23,2	232	29,1	-10,9

Согласно СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», рассматриваемый район расположен в Северной строительно-климатической зоне и относится к I климатическому району, подрайон I В.

Климатические данные:

- расчетная температура наружного воздуха - минус 40°С
для проектирования отопления и вентиляции

(средняя наиболее холодной пятидневки)

- средняя температура отопительного периода

- минус 8,8°C

- продолжительность отопительного периода

- 232 дня

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ЛЕБЯЖЬЕ ЛЕБЯЖЕНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА КРАНОТУРНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

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

1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов жилых домов и индивидуальной застройки, м²

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	6185,5	6185,5	6185,5	6185,5	6185,5	6185,5	6185,5

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов общественных, социальных и др. зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов общественных, социальных и др. зданий, м²

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов производственных зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов производственных зданий, м²

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0	0	0	0	0	0	0

1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии жилых домов и индивидуальной застройки, Гкал/час

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии общественных, социальных и др. зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии общественных, социальных и др. зданий, Гкал/час

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736

Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии производственных зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края приведены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3. Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии производственных зданий, Гкал/час

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0	0	0	0	0	0	0

РАЗДЕЛ 2 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

2.1 Радиус эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

В настоящее время Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» ввёл понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без конкретной методики его расчёта.

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике кандидата технических наук, советника генерального директора ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром» г. Москва, Папушкина В.Н.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах. Радиус теплоснабжения, определяющий границы зон действия источника тепла, должен включаться в схему теплоснабжения как один из обязательных параметров. Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \cdot 10^8 \cdot \phi}{R^2 \cdot \Pi} + \frac{95 \cdot R^{0.86} \cdot B^{0.26} \cdot s}{\Pi^{0.62} \cdot H^{0.19} \cdot \Delta t^{0.38}}$$

где:

R- радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H– потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м. вод. ст.;

b– эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч·км²;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, 0С;

ϕ – поправочный коэффициент, равный 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R , и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса:

$$R_э = 563 \cdot \left(\frac{\phi}{S} \right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi} \right)^{0.13}$$

Удельная тепловая характеристика:

$$\mu = \frac{M}{Q_{сумм}^p}; \frac{m^2}{Гкал/ч},$$

где: M – материальная характеристика тепловой сети, м²;

$Q_{сумм}$ – суммарная тепловая нагрузка, присоединенная к источнику, Гкал/ч.

Удельная длина тепловой сети:

$$\lambda = \frac{L}{Q_{сумм}^p}; \frac{м}{Гкал/ч},$$

где: L – суммарная длина трубопроводов тепловой сети, м.

Теоретический оборот тепла:

$$Z_m = \sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i); Гкал \cdot м/ч,$$

где: Q_i^p – расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч;

l_i – расстояние от источника тепла до потребителя, м.

Средний радиус теплоснабжения:

$$\bar{R}_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i^p \cdot l_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i^p}; \text{ м}$$

Этот параметр характеризует среднюю удаленность потребителей от источника тепла.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источника тепловой энергии села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1. Радиусы эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей, Гкал/час	Расстояние от источника до наиболее отдаленного потребителя, км	Расчетная температура в подающем и обратном трубопроводе, °С	Удельная тепловая характеристика, м²/Гкал/ч	Удельная длина тепловой сети, м/Гкал/ч	Средний радиус теплоснабжения, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
Муниципальная котельная	1,525	0,926	95/70	312,75	2351,47	1,17	1,7

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

В селе Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края теплоснабжение части объектов жилой и общественно-деловой застройки осуществляется от отопительной котельной при помощи тепловых сетей. В основном выработка тепловой энергии осуществляется на покрытие нужд бюджетных организаций и обеспечение теплоснабжения небольшого количества жилых зданий. В объектах социального, общественно-делового назначения преобладают системы автономного и индивидуального отопления с использованием электроотопительных приборов. Теплоснабжением не охвачены районы частной усадебной застройки, их теплоснабжение осуществляется при помощи индивидуальных отопительных печей.

Зона действия источника тепловой энергии села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в приложении А.

Зона действия центральной системы теплоснабжения и индивидуальных источников тепловой энергии не покрывают все объекты, находящиеся на территории поселения.

2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

2.3.1 Перспективный баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки муниципальной котельной:

- общая установленная тепловая мощность основного оборудования – 4,0 Гкал/ч;
- общая располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии - 4,0 Гкал/ч;
- общая располагаемая мощность без учета технического резерва – 3,0 Гкал/ч;
- затраты тепловой мощности на собственные нужды – 0,053 Гкал/ч;
- потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями – 0,397 Гкал/ч;
- тепловая нагрузка потребителей – 1,525 Гкал/ч.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки муниципальной котельной представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки муниципальной котельной

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Общая установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	1,525	1,525	1,525	1,525	1,525	1,525	1,525
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения без учета технического резерва, Гкал/час	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025	+1,025

Анализ данных таблицы показывает, что располагаемая мощность муниципальной котельной превышает потребность в теплоте присоединенных потребителей, т.е. тепловой мощности котельной будет достаточно для отопления потребителей.

РАЗДЕЛ 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Водоподготовительных установок на котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края не предусмотрено.

Балансы максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, т/ч

Источник тепловой энергии	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	219,59	219,59	219,59	219,59	219,59	219,59	219,59

В связи с закрытой схемой работы теплопотребляющих установок потребителей сетевая вода не расходуется. Таким образом, производительность водоподготовительных установок обосновывается необходимым количеством подпиточной воды, которая расходуется на восполнение потерь теплоносителя при аварийном режиме и технологических утечках (таблица 3.1.2.).

Таблица 3.1.2. Годовой расход теплоносителя

Показатель	Ед.изм	Значение показателя
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тыс.т/год	1,9
нормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	1,9
сверхнормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	-
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	тыс.т/год	-

3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными и технологическими утечками. Разбор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество теплоносителя возвращенного равно количеству теплоносителя отпущенного в тепловую сеть.

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

4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

Предложений нет. Перспективная застройка не предусмотрена.

4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Предложений нет. Котельная не реконструируется и поддерживается в состоянии, близком к базовому. Состояние работоспособности теплоснабжения в зоне действия котельной осуществляется за счет существующей амортизации и ремонтной деятельности.

4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Предложений нет.

4.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В случае обеспечения электрической энергией потребителей поселения от существующих сетей электроснабжения и отсутствии в схеме электроснабжения субъекта РФ прямого указания на строительство в поселении источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, снабжение таких поселений тепловой и электрической энергией осуществляется по раздельного варианту их выработки.

В соответствии с предоставленными данными администрации Краснотуранского района Красноярского края и теплоснабжающей организации переоборудование котельной в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрено.

4.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

В соответствии с предоставленными данными администрации Краснотуранского района Красноярского края и теплоснабжающей организации, а так же отсутствием на его территории источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по переводу существующего теплогенерирующего источника в пиковый режим не предусмотрены.

4.6 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения

В перераспределении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии нет необходимости (источник теплоснабжения на территории села один).

Решение о загрузке источника тепловой энергии представлено в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1. Решение о загрузке источника тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	(%)
Муниципальная котельная	4,0	1,525	38,12

Представленные в таблице 4.6.1 данные по установленной мощности и максимальной подключенной нагрузке свидетельствуют о недостаточной загрузке котельной.

4.7 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

В соответствии с действующим законодательством оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии разрабатывается для каждого источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в процессе проведения энергетического обследования (энергоаудита) источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии и т.д.

Теплоносителем на котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края является вода, с расчетными температурами сетевой воды 95/70 °С.

Температурный график котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлен в таблицах 4.7.1.

Таблица 4.7.1. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной - 95/70 °С

Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Нормативная разность температур теплоносителя и обратной тепломагистрали, °С
10	37	33	4
5	44	38	6
0	50	42	8
-5	58	46	8
-10	64	50	14
-15	70	53	17
-20	74	57	17
-25	79	60	19
-30	84	64	20
-35	90	67	23
-40	95	70	25

РАЗДЕЛ 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Предложений нет. В перераспределении тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии нет необходимости (источник теплоснабжения на территории села один).

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

Предложений нет.

РАЗДЕЛ 6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 6.1. Потребность в топливе котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Муниципальная котельная	уголь бурый 3 БР	202,6	уголь бурый 3 БР

Таблица 6.2. Потребность в топливе котельной села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	953,43	953,43	953,43	953,43	953,43	953,43	953,43

РАЗДЕЛ 7 ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии

Предложений нет.

7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов

В таблице 7.2.1 представлена стоимость работ по реконструкции тепловых сетей.

Таблица 7.2.1. Виды работ

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция тепловой сети, протяженностью 3411 м в 2014 – 2017 гг.	20466,00 тыс.руб.

Инвестиции в реконструкцию тепловых сетей в селе Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края будут уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения с учетом перспективной застройки территории.

7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

В настоящий момент изменение существующего температурного графика не рекомендуется. График регулирования отпуска тепла на отопление остается качественным, т.е. с постоянным расходом теплоносителя и его переменной температурой в подающей магистрали в зависимости от температуры наружного воздуха.

РАЗДЕЛ 8 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)

В соответствии с критериями по определению единой теплоснабжающей организации, установленными «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», предлагается определить единой теплоснабжающей организацией для теплоснабжения потребителей села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края – Краснотуранское РМППЖКХ.

Примечание: в случае смены единой теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения, необходимо обеспечить полную преемственность по дебиторской и кредиторской задолженности с целью недопущения на рынок недобросовестных компаний.

РАЗДЕЛ 9 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии нет необходимости (источник теплоснабжения на территории села один).

РАЗДЕЛ 10 РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

В настоящее время на территории села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения надежности и эффективности системы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края и исполнения Федерального законодательства в сфере теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать гидравлические режимы тепловой сети (давление, расход, температура теплоносителя), обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, для выявления фактической пропускной способности и разработки мероприятий по обеспечению гидравлического режима.

2. Вести статистику:

2.1. Аварийных отключений потребителей и повреждений тепловой сети и сооружений на них по отопительному периоду.

Статистика повреждений тепловой сети по отопительному периоду должна отражать следующие показатели:

- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами);
- дату и время обнаружения повреждения;
- количество потребителей, отключенных от теплоснабжения;
- общую тепловую нагрузку потребителей, отключенных от теплоснабжения (из них объектов первой категории теплоснабжения: школы, детские сады, больницы) отдельно по нагрузке отопления, вентиляции, горячего водоснабжения;
- дату и время начала устранения повреждения;
- дату и время завершения устранения повреждения;
- дату и время включения теплоснабжения потребителям;
- причину/причины повреждения, в том числе установленные по результатам расследования для магистральных тепловых сетей.

2.2. По данным гидравлических испытаний на плотность и прочность с указанием:

- места повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период гидравлических испытаний на плотность;
- место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) в период повторных испытаний;
- причину/причины повреждения.

3. При актуализации схемы теплоснабжения села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края необходимо учитывать:

- предложения по модернизации, реконструкции и новому строительству, выводы из эксплуатации источника тепловой энергии с учетом перспективной застройки территории;
- технико-экономические показатели теплоснабжающей организации устанавливать по материалам тарифных дел;
- описывать существующие проблемы организации качественного теплоснабжения, перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей;
- анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения;

- данные платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;
- корректировать договорные величины потребления тепловых нагрузок с использованием Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок (утвержденных приказом Минрегиона России от 28.12.2009 года № 610).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 26.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения.».
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. Приказ об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения.
5. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.

**Приложение А. Зона действия источника тепловой энергии села Лебяжье
Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края**



Рисунок А1. Зона действия источника тепловой энергии села Лебяжье Лебяженского сельсовета Краснотуранского района Красноярского края