

Общество с ограниченной ответственностью

«Энергоэффективность»

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «Энергоэффективность»

_____/Рыков С.В./
«__» декабря 2013 года

**Схема теплоснабжения
д. Байкал
Байкальского сельсовета
Болотнинского района
Новосибирской области**

Киров 2013 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.....	13
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	13
Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	14
Часть 7 Балансы теплоносителя.....	15
Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	15
Часть 9 Надежность теплоснабжения.....	16
Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	16
Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	17
Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.....	17
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	18
ГЛАВА 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.....	18
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....	19

ГЛАВА 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	19
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	20
ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	20
ГЛАВА 8. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	20
ГЛАВА 9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	21
9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	21
9.2 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	21
Характеристика д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области	22
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЕРЕВНИ БАЙКАЛ БАЙКАЛЬСКОГО СЕЛЬСОВЕТА БОЛОТНИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	23
РАЗДЕЛ 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ПОСЕЛЕНИЯ.....	23
1.1 Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения	23
1.2 Объемы потребления тепловой энергии и приросты потребления тепловой энергии системой теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области	24
РАЗДЕЛ 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	25
2.1 Радиус эффективного теплоснабжения.....	25
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	27
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	27
РАЗДЕЛ 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	29

3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	29
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	29
РАЗДЕЛ 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	30
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.....	30
4.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	30
4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	30
4.4 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	30
4.5 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	31
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.....	31
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.....	31
РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	33
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).....	33

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.....	33
РАЗДЕЛ 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	33
РАЗДЕЛ 7. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	34
7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.....	34
7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов.....	34
7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	34
РАЗДЕЛ 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....	36
РАЗДЕЛ 9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	36
РАЗДЕЛ 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....	36
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	37
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	39
Приложение А. Зона действия источника тепловой энергии д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области	40

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.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт развития крупных систем централизованного газоснабжения с подачей газа крышным котельным или непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счёт его сжигания в топках котлов, газовых водонагревателях, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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);

- Проект генерального плана Байкальского сельского поселения Болотнинского муниципального района Новосибирской области (материалы по обоснованию генерального плана);

- Муниципальная долгосрочная целевая программа «Комплексное развитие системы коммунальной инфраструктуры на территории муниципального образования 2013-2020 годы;

- Муниципальная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области на 2013-2015 годы».

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения

В д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области централизованное теплоснабжение осуществляется для малоэтажной жилой застройки и культурно-бытового обслуживания от муниципальной котельной по закрытой схеме. Теплоснабжение усадебной застройки осуществляется от локальных источников.

Данные об источнике централизованного теплоснабжения представленными в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Источник централизованного теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

№ п/п	Наименование теплового источника (котельная)	Адрес теплового источника	Вид собственности	Наименование обслуживающей организации
1	Муниципальная котельная	д. Байкал, ул. Байкальская 4а	Муниципальная собственность	МКП «ЖКС»

Тепловые сети проложены в подземном исполнении. Расчетная наружная температура воздуха составляет -37 °С. Продолжительность отопительного периода – 228 суток.

Часть 2 Источники тепловой энергии

2.1 Система теплоснабжения от муниципальной котельной

Муниципальная котельная осуществляет покрытие тепловых нагрузок на отопление потребителей, работает на каменном угле. Котельная введена в эксплуатацию в 2005 г. КПД котельной – 85 %.

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
д. Байкал, ул. Байкальская 4а	1,6	1,6	0	0,688	каменный уголь

Таблица 2.1.2. Основное оборудование муниципальной котельной

Котлоагрегаты					
тип, марка котла	год ввода в эксплуатацию	количество котлоагрегатов	Теплопроизводительность котла (Гкал/час)	количество капитальных ремонтов	последний капитальный ремонт
водогрейный котел КВр-0.8-115Т (КЖО-0.8-115Т)	2005год	2	1,6	1	2010

Таблица 2.1.3. Насосное оборудование муниципальной котельной

Тип насоса	Год установки	Технические характеристики		Электродвигатель		Кол-во, шт.	Примечание
		Подача, м ³ /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность, кВт	Скорость, об/мин		
К80-65-160	2005	50,0	32,0	7,5	3000	2	сетевой
К100-65-200	2005	100,0	32,0	30	3000	2	сетевой

Таблица 2.1.4. Тягодутьевые устройства (дымососы, вентиляторы) муниципальной котельной

Тип устройства	Год установки	Технические характеристики		Электродвигатель		Кол-во, шт.	Примечание
		Подача, м ³ /ч	Давление, Па	Мощность, кВт	Скорость, об/мин		
ВД-2,8 (вентилятор)	2005	320	150-200	3,5	1500	2	
ДН-3,5(дымосос)	2006	1700	390-530	11	1500	1	

Таблица 2.1.5. КИП и А муниципальной котельной

Наименование прибора (приборы учета и регулирования)	Код наименования	Кол-во, шт.
Учет расхода исходной воды	нет данных	
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 5,2 км. Тепловые сети проложены в подземном исполнении. Средний физический износ тепловых сетей 69,6%. Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. График изменения температур в подающем и обратном теплопроводе 105/70°C представлен в таблице 3.1.1. Схема теплоснабжения от муниципальной котельной изображена на рисунке 3.1.

Таблица 3.1.1. Температурный график 105/70 °С

Температура наружного воздуха	Температура в прямой линии	Температура в обратной линии	Температура наружного воздуха	Температура в прямой линии	Температура в обратной линии
+10	70,0	63,9	-14	75,1	54,2
+9	70,0	63,2	-15	76,4	54,9
+8	70,0	62,6	-16	77,8	55,7
+7	70,0	62,0	-17	79,1	56,4
+6	70,0	61,4	-18	80,5	57,1
+5	70,0	60,8	-19	81,8	57,9
+4	70,0	60,2	-20	83,1	58,6
+3	70,0	59,6	-21	84,4	59,3
+2	70,0	58,9	-22	85,8	60,0
+1	70,0	58,3	-23	87,1	60,7
0	70,0	57,7	-24	88,4	61,4
-1	70,0	57,1	-25	89,7	62,1
-2	70,0	56,5	-26	91,0	62,7
-3	70,0	55,9	-27	92,3	63,4
-4	70,0	55,3	-28	93,6	64,1
-5	70,0	54,6	-29	94,9	64,8
-6	70,0	54,0	-30	96,1	65,4
-7	70,0	53,4	-31	97,4	66,1
-8	70,0	52,8	-32	98,7	66,8
-9	70,0	50,4	-33	100,0	67,4
-10	70,0	51,2	-34	101,2	68,1
-11	71,0	51,9	-35	102,5	69,4
-12	72,4	52,7	-36	103,7	70,0
-13	73,7	53,5	-37	105,0	70,0

Таблица 3.1.2. Описание гидравлических испытаний

Дата проведения испытания	Условия проведения испытания	Результат испытания
Перед началом отопительного сезона	Испытание пробным давлением $P=16$ кгс/см ² в течении 10 минут с последующим обходом и осмотром.	Тепловые сети для дальнейшей эксплуатации пригодны. Разрывов труб, протечек не обнаружено.

План-схема "Теплофикация"
с. Байкал Болотнинского рай.

Рисунок 3.1. Схема теплоснабжения от муниципальной котельной

В таблице 3.1.3 представлена информация по материальной характеристике тепловых сетей.

Таблица 3.1.3 Материальная характеристика тепловых сетей

№ котельной	Котельная	Длина трубопроводов в 2-х трубном исполнении, м	Средний диаметр, мм	Материальная характеристика, м ²
1	Муниципальная котельная	5200	70	364

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии

На территории д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области централизованное теплоснабжение осуществляется малоэтажной жилой застройки и культурно-бытового обслуживания. Усадебная застройка использует индивидуальные источники теплоснабжения. На территории поселения расположен 1 источник теплоснабжения. Таким образом, в зоне действия котельной находятся не вся территория д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области.

Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области представлена в главе 1 части 3 обосновывающих материалов к схемам теплоснабжения и распространяются на объекты теплopotребления, отображенные на данной схеме. Существующая зона действия котельной закреплена непосредственно в здании и вдоль всех теплотрасс, проходящих по территории населенного пункта. Зона действия источника тепловой энергии д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области.

Таблица 5.1. Сводная информация тепловых нагрузок муниципальной котельной

Наименование объекта (улица, номер дома)	Отапливаемая площадь, м ²	Температура воздуха в отапливаемом помещении, °С	Макс. подкл. нагрузка по отоплению, Гкал/час	Макс. подкл. наг- рузка на ГВС, Гкал/час	Всего максимальная нагрузка, Гкал/час
ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ					
Население	4600	н/д	0,299	-	0,299
ИТОГО	4600	н/д	0,299	-	0,299
ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ					
Школа	1983	н/д	0,220471	-	0,220471
ФАП	166	н/д	0,022495	-	0,022495
Почта-России	123	н/д	0,003981	-	0,003981
Узел связи	81	н/д	0,002622	-	0,002622
ИП «Скидан»	35	н/д	0,005308	-	0,005308
МКУККДО с. Байкал	539	н/д	0,12212	-	0,12212
Магазин	н/д	н/д	0,012526	-	0,012526
ИТОГО	2832		0,390	-	0,390
ИТОГО по котельной	7432		0,688	-	0,688

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	1,6
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,6
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	0
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	1,6
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,059
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,259
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	0,688
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+0,594

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.1.

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

Источник тепловой энергии	Существующее положение
Муниципальная котельная	70,97

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Муниципальная котельная	каменный уголь	204,21	каменный уголь

Средний калорийный эквивалент топлива 0,714 т.у.т. Запас создается из твердого топлива, аналогичного основному.

Таблица 8.2. Потребность в топливе котельной д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.
	Существующее положение
Муниципальная котельная	661,66

Часть 9 Надежность теплоснабжения

Расчет надежности теплоснабжения нерезервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы. Данные не предоставлены, поэтому расчет выполнить не возможно.

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Техничко-экономические показатели работы представлены в таблицах 10.1.

Таблица 10.1. Техничко-экономические показатели

Параметры		Муниципальная котельная
Установленная мощность котельной, Гкал/ч		1,6
Отапливаемый площадь, м ²	Жилой фонд	4600
	Общественные здания	2832
	Всего	7432
Присоединенная нагрузка (100кВт на 1000м ²), МВт		0,800
Присоединенная нагрузка, Гкал/ч		0,688
Топливо	Вид топлива	каменный уголь
	Калорийность, ккал/кг	5754
	Стоимость, руб./т	2000
Тип котлов		котел жаротрубный отопительный КЖО-0,8-115Т (2шт.)
Количество котлов	Всего	2
	Рабочих	2
	Резервных	0
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов, лет		10
Собственные нужды котельной к выработке (ориентировочно), %		3,7
Потери тепловой энергии в тепловых сетях (ориентировочно), %		16,2
Средняя температура наружного воздуха в отопительный период, °С		-8,9
Продолжительность отопительного периода, часов		5472
Ориентировочное значение полезного отпуска в год, Гкал		2715
Фактическое значение полезного отпуска в год, Гкал		2715
Выработка тепловой энергии в год, Гкал		3255
Расход топлива, т.н.т./год		926,7
Расход топлива, т.у.т./год		661,66

Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал	204,21
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов, Вт-ч/Гкал;	149,7
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов, м ³ /Гкал	18074
Протяженность собственных тепловых сетей в двухтрубном исчислении, км	5,2

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Тарифы на тепловую энергию, руб./Гкал				
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Котельная	1043,40	1111,10	1247,00	1.01-30.06.2012 1247,00	1.01-30.06.2013 1339,40
				1.07-31.08.2012 1321,80	
				1.09-31.12.2012 1339,40	1.07-31.12.2013 1445,50

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

На данный момент на территории д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области выявлены следующие технические и технологические проблемы:

- нарастающий износ, моральное и физическое старение оборудования котельных, 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;
- сверхнормативные затраты топлива на выработку тепловой энергии, связанные с высоким износом элементов котлоагрегатов;
- отсутствие водоподготовительных установок;
- отсутствие устройств, обеспечивающих наладку гидравлического режима циркуляции теплоносителя по тепловым сетям;
- 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.

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	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/час	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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	70,97	70,97	70,97	70,97	70,97	70,97	70,97

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

Согласно муниципальной долгосрочной целевой программе «Комплексное развитие системы коммунальной инфраструктуры на территории муниципального образования Байкальский сельсовет 2013-2020 годы» планируется реконструкция котельной в 2013г. с заменой котлов на энергоэффективные с высоким КПД.

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области.

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

Согласно муниципальной долгосрочной целевой программе «Комплексное развитие системы коммунальной инфраструктуры на территории муниципального образования Байкальский сельсовет 2013-2020 годы» планируется:

- реконструкция тепловой сети в 2014;
- строительство нового участка по улице Байкальской в 2016г.;
- установка балансировочных клапанов в тепловых узлах потребителей в 2015г., 2017г.

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области.

ГЛАВА 7 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 7.1. Потребность в топливе котельной д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области на расчетный срок до 2028 года представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Модульная котельная	каменный уголь	204,21	не предусмотрено

Таблица 7.2. Потребность в топливе котельной д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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	661,66	661,66	661,66	661,66	661,66	661,66	661,66

ГЛАВА 8 ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет надежности теплоснабжения нерезервируемых участков тепловой сети производится на основе данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы. Данные не предоставлены, поэтому расчет выполнить невозможно.

ГЛАВА 9 ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

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 реконструкции источника тепловой энергии и строительству тепловых сетей.

Таблица 9.1.1. Виды работ

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция котельной в 2013г.	5629,00 тыс. руб.
Реконструкция тепловой сети в 2014	18820,00 тыс.руб.
Строительство нового участка по улице Байкальской в 2016г.	100,00 тыс.руб.
Установка балансировочных клапанов в тепловых узлах потребителей в 2015г., в 2017г.	100 тыс.руб. 150 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. Котельная содержит систему регулирования отпуска тепла в тепловые сети в зависимости от заданного значения прогнозной (на следующие сутки) температуры наружного воздуха.

Характеристика д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Муниципальное образование Байкальского сельсовета входит в состав Болотнинского района Новосибирской области.

Байкальский сельсовет занимает территорию 17328 га. Поселение расположено в северо-восточной части Болотнинского района Новосибирской области, к северу от Транссиба и Автомагистрали Р-255 «Сибирь». Центром муниципального образования является деревня Байкал, расположенный в 161 км на восток от областного центра –г.Новосибирска и в 20 км к северо-востоку от ближайшей железнодорожной станции на линии Новосибирск - Кемерово. Байкальский сельсовет на востоке граничит с Светлополянским, Боровским, и Карасевским сельсоветами Новосибирской области, на севере с Новобибеевским сельсоветом Новосибирской области, на юге с Ояшинским сельским поселением, а на востоке с рекой Обь.

Через территорию поселения проходит дорога районного значения значения – автотрасса «Сибирь» - с. Новобибеево и далее к р. Обь.

Деревня Байкал находится в 50 км от г. Болотное.

Характеристика поселения:

Наименование поселений	Территория под жилой застройкой га	Жилой фонд тыс.м ² общей площади	Количество усадеб	Население, человек	Плотность населения чел./га
с.Байкал	69,4	13,0	172	638	9

Охват жилого фонда, оборудованного централизованным отоплением, составляет 986 м².

Климат территории Байкальского сельсовета относится к континентальному типу с холодной зимой и жарким летом. Для него характерны резкие колебания температуры и осадков. Среднегодовая температура воздуха – 0,2°С. По строительно-климатическому районированию территория отнесена по СНиПу П-60-72 к подрайону 1В.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЕРЕВНИ БАЙКАЛ БАЙКАЛЬСКОГО СЕЛЬСОВЕТА БОЛОТНИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

1.1 Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов, подключенных к центральной системе теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов жилых домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1. Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов жилых домов и индивидуальной застройки, м³

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

Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов общественных, социальных и др. зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов общественных, социальных и др. зданий, м³

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

Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов производственных зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3. Объемы строительных фондов и приросты объемов строительных фондов производственных зданий

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

1.2 Объемы потребления тепловой энергии и прироста потребления тепловой энергии системой теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Объемы потребления тепловой энергии и прироста потребления тепловой энергии жилых домов, подключенных к системе центрального теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области приведены в таблице 1.2.1.

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

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299

Объемы потребления тепловой энергии и прироста потребления тепловой энергии общественных, социальных и др. зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области приведены в таблице 1.2.2.

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

Источник тепловой энергии	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018-2022гг.	2023-2028гг.
Муниципальная котельная	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390

Объемы потребления тепловой энергии и прироста потребления тепловой энергии производственных зданий, подключенных к системе центрального теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области приведены в таблице 1.2.3.

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

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

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:

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

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 приравняв к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{S} \right)^{0.35} \cdot \frac{H^{0.07}}{B^{0.09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi} \right)^{0.13}$$

Удельная тепловая характеристика:

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

где: M – материальная характеристика тепловой сети, м²;

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

Удельная длина тепловой сети:

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

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

Теоретический оборот тепла:

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

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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, м ² /Гкал/ч	Удельная длина тепловой сети, м/Гкал/ч	Средний радиус теплоснабжения, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
Муниципальная котельная	0,688	2,5	105/70	529,07	7558,14	2,1	2,8

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

В д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области централизованное теплоснабжение осуществляется для жилого и культурно-бытового обслуживания от муниципальной котельной по закрытой схеме. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется от локальных источников.

Зона действия источника тепловой энергии д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 – 1,6 Гкал/ч;
- общая располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии - 1,6 Гкал/ч;
- общая располагаемая мощность технического резерва – 0 Гкал/ч;
- затраты тепловой мощности на собственные нужды – 0,059 Гкал/ч;
- потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями – 0,259 Гкал/ч;
- тепловая нагрузка потребителей – 0,688 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	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Общая располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Располагаемая мощность технического резерва, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Общая располагаемая мощность без учета технического резерва, Гкал/ч	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
Потери тепловой энергии при ее передаче тепловыми сетями, Гкал/час	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
Потребность в выработке тепловой энергии для покрытия нужд нагрузки потребителей, Гкал/час	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности источника теплоснабжения без учета технического резерва, Гкал/час	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594	+0,594

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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	70,97	70,97	70,97	70,97	70,97	70,97	70,97

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.

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

Реконструкция существующего источника тепловой энергии в д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области будет уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения с учетом перспективной тепловой нагрузки.

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

Согласно муниципальной долгосрочной целевой программе «Комплексное развитие системы коммунальной инфраструктуры на территории муниципального образования Байкальский сельсовет 2013-2020 годы» планируется реконструкция котельной в 2013г. с заменой котлов на энергоэффективные с высоким КПД.

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 Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 деревни 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	1,6	0,688	43

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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области является вода, с расчетными температурами сетевой воды 105/70 °С. Котельная содержит систему регулирования отпуска тепла в тепловые сети в зависимости от заданного значения прогнозной (на следующие сутки) температуры наружного воздуха. Температурный график котельной д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области представлен в таблицах 4.7.1.

Таблица 4.7.1. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной - 105/70 °С

Температура наружного воздуха	Температура в прямой линии	Температура в обратной линии	Температура наружного воздуха	Температура в прямой линии	Температура в обратной линии
+10	70,0	63,9	-14	75,1	54,2
+9	70,0	63,2	-15	76,4	54,9
+8	70,0	62,6	-16	77,8	55,7
+7	70,0	62,0	-17	79,1	56,4
+6	70,0	61,4	-18	80,5	57,1
+5	70,0	60,8	-19	81,8	57,9
+4	70,0	60,2	-20	83,1	58,6
+3	70,0	59,6	-21	84,4	59,3
+2	70,0	58,9	-22	85,8	60,0
+1	70,0	58,3	-23	87,1	60,7
0	70,0	57,7	-24	88,4	61,4
-1	70,0	57,1	-25	89,7	62,1
-2	70,0	56,5	-26	91,0	62,7
-3	70,0	55,9	-27	92,3	63,4
-4	70,0	55,3	-28	93,6	64,1
-5	70,0	54,6	-29	94,9	64,8
-6	70,0	54,0	-30	96,1	65,4
-7	70,0	53,4	-31	97,4	66,1
-8	70,0	52,8	-32	98,7	66,8
-9	70,0	50,4	-33	100,0	67,4
-10	70,0	51,2	-34	101,2	68,1
-11	71,0	51,9	-35	102,5	69,4
-12	72,4	52,7	-36	103,7	70,0
-13	73,7	53,5	-37	105,0	70,0

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 деревни 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

Согласно муниципальной долгосрочной целевой программе «Комплексное развитие системы коммунальной инфраструктуры на территории муниципального образования Байкальский сельсовет 2013-2020 годы» планируется строительство нового участка тепловой сети в 2016г.

РАЗДЕЛ 6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Сводная информация по используемому топливу представлена в таблице 6.1. Потребность в топливе котельной д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.1. Сводная информация по используемому топливу на теплогенерирующем источнике д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Источник тепловой энергии	Вид используемого топлива	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, (кг у.т./Гкал)	Резервный вид топлива
Муниципальная котельная	каменный уголь	204,21	не предусмотрено

Таблица 6.2. Потребность в топливе котельной д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива, т.у.т.						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Муниципальная котельная	661,66	661,66	661,66	661,66	661,66	661,66	661,66

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

В таблице 7.1.1 представлены стоимости работ по реконструкции источника тепловой энергии на основании существующих смет.

Таблица 7.1.1. Виды работ (на основании существующих смет)

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция котельной в 2013г.	5629,00 тыс. руб.

Инвестиции в реконструкцию источника тепловой энергии в д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области будут уточняться ежегодно при актуализации схемы теплоснабжения с учетом перспективной застройки территории.

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 строительству и реконструкции тепловых сетей.

Таблица 7.2.1. Виды работ

Наименование работ	Стоимость
Реконструкция тепловой сети в 2014	18820,00 тыс.руб.
Строительство нового участка по улице Байкальской в 2016г.	100,00 тыс.руб.
Установка балансировочных клапанов в тепловых узлах потребителей в 2015г., в 2017г.	100 тыс.руб. 150 тыс.руб.

Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей в д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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. Котельная содержит систему

регулирования отпуска тепла в тепловые сети в зависимости от заданного значения прогнозной (на следующие сутки) 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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области – Муниципальное казенное предприятие "ЖКС" (МКП "ЖКС").

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 деревни один).

РАЗДЕЛ 10 РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

В настоящее время на территории д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для обеспечения надежности и эффективности системы теплоснабжения д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области 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 д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области



Рисунок А1. Зона действия источника тепловой энергии д.Байкал Байкальского сельсовета Болотнинского района Новосибирской области