

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Кигбаевское» Сарапульского района
Удмуртской Республики
на период 2016 – 2030 г.г.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 1

Д.15.09.15-ОМ.01

Ижевск 2015 год

Глава МО «Кигбаевское»
Сарапульского района УР

Директор
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

Вдовин В.Л.

Берлинский П.В.

«___» _____ 20__ г. «___» _____ 20__ г.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Кигбаевское» Сарапульского района
Удмуртской Республики
на период 2016 – 2030 г.г.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 1

Д.15.09.15-ОМ.01

Исполнители:
Зам.директора
Попова А.Г.
Ведущий инженер-энергетик
Илалетдинов Л.Ф.
Ведущий инженер-экономист
Капеева С.Г.
Ведущий инженер-энергетик
Котова М.Е.
Ведущий инженер-энергетик
Трифонов С.М.

Ижевск 2015 год

СОСТАВ РАБОТЫ¹

	Обозначение	Наименование
Книга 1	Д.15.09.15-ОМ.01	Обосновывающие материалы Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения Часть 2. Источник тепловой энергии Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии Часть 7. Балансы теплоносителя. Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Часть 9. Надежность теплоснабжения Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.
Книга 2 Том 1	Д.15.09.15-ОМ.02.001	Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения
Книга 2 Том 2	Д.15.09.15-ОМ.02.002	Приложение А к электронной модели. Геоинформационная система ZuluThermo 7.0. Руководство пользователя
Книга 2 Том 3	Д.15.09.15-ОМ.02.003	Приложение Б к электронной модели. Руководство оператора по пользованию электронной моделью системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» УР на период 2016 – 2030 г.г. Приложение В к электронной модели. Альбом характеристик тепловых сетей. Приложение Г к электронной модели. Характеристики потребителей Приложение Д к электронной модели. Расчетные схемы тепловых сетей

¹ Состав проекта определен в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» [3]

Книга 3	Д.15.09.15-ОМ.03	<p>Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения</p> <p>Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки</p> <p>Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах</p> <p>Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии</p> <p>Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них</p> <p>Глава 8. Перспективные топливные балансы</p> <p>Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения</p> <p>Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение</p> <p>Глава 11. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации</p>
Книга 4	Д.15.09.15-УЧ.01	Утверждаемая часть

РЕФЕРАТ

Отчет – 81 стр., 16 рисунков, 27 таблиц, 2 приложения.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КОТЕЛЬНЫЕ, БАЛАНСЫ ВОДОПОДГОТОВКИ, ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Объект исследования: системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» Сарапульского района Удмуртской Республики, потребители тепловой энергии.

Цель работы: описание и оценка существующего состояния системы теплоснабжения.

Метод исследования: обобщение и анализ представленных исходных данных, разработка на их основе глав и разделов обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, в том числе, формирование существующей электронной модели поселения.

Новизна работы: систематизация и анализ исходных данных системы теплоснабжения в соответствии с актуализированными требованиями законодательства. Электронная модель разрабатывается впервые.

Результат работы: обосновывающие материалы системы теплоснабжения поселения.

Практическое применение: схема теплоснабжения является основополагающим документом для всех включенных в нее субъектов, при осуществлении регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ	3
РЕФЕРАТ	5
ОГЛАВЛЕНИЕ	6
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	11
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....	13
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	14
ВВЕДЕНИЕ.....	17
1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.	18
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	18
1.1.1 Краткая характеристика МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР и перспектив его развития	18
1.1.2 Зоны действия производственных котельных	20
1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	20
1.2 Источники тепловой энергии.....	22
1.2.1 Общие положения	22
1.2.2 Источники тепловой энергии.....	22
1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения.....	29
1.3.1 Общие данные	29
1.3.2 Описание структуры тепловой сети.....	29
1.3.3 Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	31
1.3.4 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки	31
1.3.5 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	31
1.3.6 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	31
1.3.7 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	32

1.3.8 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	33
1.3.9 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	33
1.3.10 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	38
1.3.11 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	38
1.3.12 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	38
1.3.13 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	39
1.3.14 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя, включаемых в расчет опущенной тепловой энергии и теплоносителя.	39
1.3.15 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.	40
1.3.16 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результатов их исполнения.....	40
1.3.17 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	40
1.3.18 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, опущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	41
1.3.19 Анализ работы диспетчерских служб теплосетевых организаций	41
1.3.20 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	41

1.3.21 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	42
1.3.22 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	42
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР.....	43
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	44
1.5.1 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	44
1.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	44
1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом	45
1.5.4 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	45
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	46
1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов	46
1.6.2 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	48
1.6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	48
1.7 Балансы теплоносителя	49
1.7.1 Общие положения	49
1.7.2 Источники водоснабжения.....	50

1.7.3	Балансы теплоносителя	50
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	52
1.8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	52
1.8.1	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	54
1.8.2	Описание характеристики видов топлива в зависимости от мест поставки.....	54
1.8.3	Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.	54
1.8.4	Ретроспективные и нормативные запасы топлива.	54
1.9	Надежность теплоснабжения.....	55
1.9.1	Введение	55
1.9.2	Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.....	56
1.9.3	Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения.....	56
1.9.4	Анализ аварийных отключений потребителей.	59
1.9.5	Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	59
1.9.6	Расчет надежности системы теплоснабжения МО «Кигбаевское»	59
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	61
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	66
1.11.1	Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых Региональной энергетической комиссией Удмуртской Республики по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 3 лет.	66
1.11.2	Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	67

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности.	69
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	69
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.....	70
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	70
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	73
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	73
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного топливоснабжения действующих систем теплоснабжения	73
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ А	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	81

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.2.1 - Общие сведения об источнике теплоснабжения МО «Кигбаевское».....	22
Таблица 1.2.2 – Экспликация основного оборудования котельной	23
Таблица 1.2.3 – Характеристика горелки ГГС-Б-2,2-Р	23
Таблица 1.2.4–Характеристика аппарата для магнитной обработки ..	24
Таблица 1.2.5 – Насосное оборудование котельной.....	24
Таблица 1.2.6– Тепловая мощность котельной по состоянию на ноябрь 2014 года.....	25
Таблица 1.2.7 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	26
Таблица 1.2.8 – Среднегодовая загрузка оборудования ООО «Сервис» в динамике с 2010 по 2014 г.г.	27
Таблица 1.2.9 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.	27
Таблица 1.2.10 – Целевые показатели котельной ООО «Сервис»с. Кигбаево	28
Таблица 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей на 2014 г.	29
Таблица 1.3.2 – Характеристика тепловых сетей на 2014 г.	30
Таблица 1.3.3 – Целевые показатели тепловых сетей на 2014 г.	30
Таблица 1.3.4 – Потери в тепловых сетях предприятия в 2012-2014гг., Гкал/год.	40
Таблица 1.5.1 – Максимальная подключенная часовая нагрузка	44
Таблица 1.5.2 – Реализация тепловой энергии за 2014 год	45
Таблица 1.6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки	47
Таблица 1.7.1 – Баланс производительности водоподготовки и подпитки тепловой сети	50
Таблица 1.7.2 – Годовой расход теплоносителя.....	51
Таблица 1.8.1– Динамика объемов потребления топлива в натуральном и условном выражении	52
Таблица 1.8.2 – Топливный баланс котельной МО «Кигбаевское»	53
Таблица 1.9.1 – Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Кигбаевское».....	60
Таблица 1.10.1 – Основные технико-экономические показатели ООО «Сервис».....	62
Таблица 1.10.2 – Техничко-экономические показатели ООО «Сервис» в разрезе фактических показателей и утвержденных РЭЖ.....	64

Таблица 1.11.1 – Динамика тарифов на отпускаемую тепловую энергию ООО «Сервис» с. Кигбаево.....	66
Таблица 1.11.2 – Структура утвержденного на 2015 год тарифа на отпускаемую тепловую энергию ООО «Сервис».	68
Таблица 1.12.1 Предложения по замене насосов.....	70

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1.1 – Схема территории МО «Кигбаевское».....	19
Рисунок 1.1.2 Зоны действия индивидуального (выделенного желтым цветом) и централизованного(выделенного голубым цветом) теплоснабжения с. Кигбаево	21
Рисунок 1.3.1 – Протяжённость тепловых сетей с разбивкой по способам прокладки.....	30
Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования тепла 95/70°С.	33
Рисунок 1.3.3 – Распределение скорости теплоносителя до 0,25 м/с, 0,25-0,5 м/с, 0,5-0,75 м/с, >0,75 м/с.....	34
Рисунок 1.3.4 – Распределение времени прохождения теплоносителя до 10 мин, 10-20 мин, 20-30 мин, 30-40 мин, >40 мин.	35
Рисунок 1.3.5 – Распределение пути от источника до 50 м, 50-100 м, 100-150 м, 150-200 м, 200-300 м, 300-400 м, 400-500 м, 500-600 м, >600 м. .	36
Рисунок 1.3.6 – Распределение удельных потерь напора теплоносителя до 1 мм/м, 1-5 мм/м, 5-8 мм/м, 8-11 мм/м, 11-15 мм/м, 15-30 мм/м, 30-50 мм/м, > 50 мм/м.	37
Рисунок 1.4.1 – Зона действия котельной МО «Кигбаевское»	43
Рисунок 1.6.1 – Достигнутый максимум тепловой мощности котельной	47
Рисунок 1.6.2 Пьезометрический график тепловой сети от котельной до жилого дома по ул. Совхозная, 19.....	48
Рисунок 1.8.1 – Диаграмма потребления топлива за 2010-2014 гг.....	52
Рисунок 1.8.2 – Показатели котельной в МО «Кигбаевское»	54
Рисунок 1.11.1 – Тарифы на отпускаемую тепловую энергию и объемы ее реализации конечным потребителям в 2010-2015 году на территории с. Кигбаево.	67
Рисунок 1.11.2 –Структура тарифа на отпускаемую тепловую энергию конечным потребителям.....	69
Рисунок 1.12.1 – Структура показателей качества теплоснабжающих услуг.....	72

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяют следующие обозначения:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Централизованное снабжение горячей водой (паром) систем отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий и технологических потребителей
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
"Пиковый" режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
Радиус эффективного теплоснабжения	Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок

Термины	Определения
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения (технологического присоединения) теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принято по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды

Термины	Определения
Ограничение тепловой мощности	Сумма объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом ограничения тепловой мощности
Рабочая мощность	Используемая мощность котельной, включающая в себя подключенную нагрузку, потери мощности в тепловой сети и мощность, используемую на собственные нужды котельной
Резервная мощность	Разница между располагаемой и рабочей мощностью котельной, включающая в себя явный (мощность котельного оборудования полностью выведенного в резерв) и скрытый резерв (разница между резервной мощностью и явным резервом)
Топливоно-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территории субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

ВВЕДЕНИЕ

Работа по разработке схемы теплоснабжения муниципального образования «Кигбаевское» выполняется в соответствии с Техническим заданием (Приложение 1 к договору № 63 от 03.09.2015 г.) во исполнение Федерального Закона от 09.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Цель Схемы теплоснабжения – удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов), экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения выполняется на основе:

- исходных данных и материалов, полученных от администрации поселения, теплоснабжающих и управляющих организаций поселения;
- Правила землепользования и застройки, утвержденные Решением сессии Совета депутатов МО "Кигбаевское" от 20.12.2013г. № 13/4

Для оценки существующего состояния системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» были использованы и проанализированы материалы следующих работ и документов:

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Информация, предоставляемая в РЭК УР для утверждения тарифов ООО «Сервис»:
 - ✓ Данные по тепловому балансу;
 - ✓ Данные о проекте тарифа на полезно отпущенное тепло и транспорт тепла по тепловым сетям;
 - ✓ Данные о плате за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;
 - ✓ Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы.

1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Краткая характеристика МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР и перспектив его развития

1.1.1.1 Географическое положение

Село Кигбаево расположено в Прикамской части Восточно-Европейской равнины, в Удмуртской Республике, центральной части Сарапульского района. До районного центра села Сигаево – 17 км. До ближайшего города – Сарапула 22 км. Расстояние до столицы Удмуртии города Ижевска – 80 км. Общая площадь земель составляет 12 215 га.

В состав муниципального образования входит 5 населенных пунктов:

1. с. Кигбаево
2. д. Глухово
3. д. Митрошино
4. д. Рябиновка
5. д. Сергеево

Численность зарегистрированного населения на 2015 год составляет 3 988 человек.

МО «Кигбаевское» граничит с МО «Сигаевское», МО «Оленье Болото», МО «Шадринское», МО «Юринское», МО «Уральское», и МО «Шевыряловское».

На рисунке 1.1.1 представлена схема территории МО «Кигбаевское».

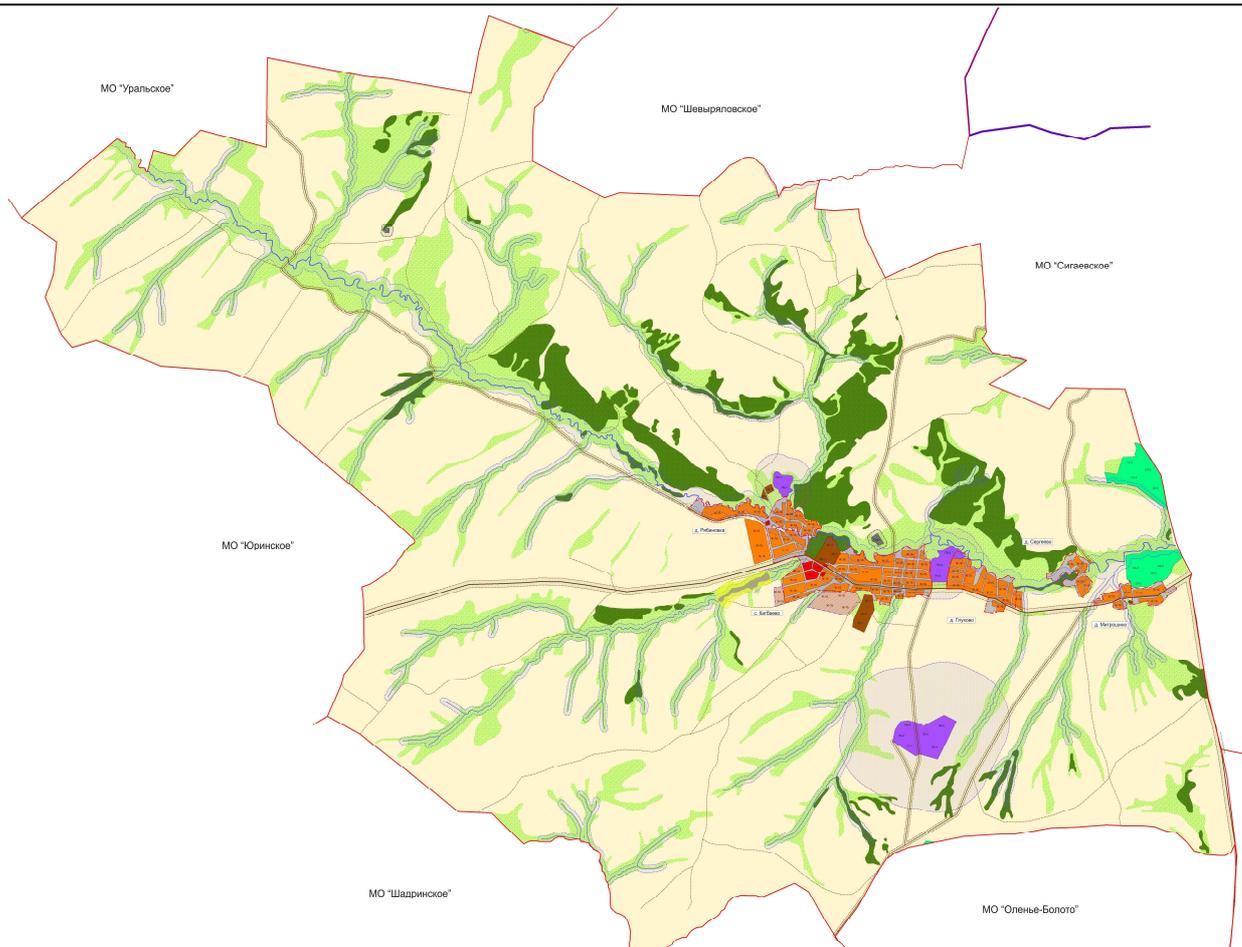


Рисунок 1.1.1 – Схема территории МО «Кигбаевское».

1.1.1.2 Климатические условия

Климат Сарапульского района умеренно-континентальный. По строительно-климатическому районированию Сарапульского район относится к зоне умеренного климата с большой повторяемостью субкомфортных температур.

Климатические условия МО «Кигбаевское» характеризуются следующими температурами наружного воздуха, принятыми по СНиП «Строительная климатология» [25, с допущениями для г. Сарапула]:

- абсолютная минимальная – минус 48 °С;
- абсолютная максимальная – плюс 38 °С;
- средняя наиболее холодной пятидневки - минус 33 °С;
- средняя наиболее холодного месяца - минус 13,2 °С;
- средняя отопительного периода - минус 4,6 °С;
- преобладающее направление ветра - южное для холодного периода года, для теплого периода года - северное.

1.1.1.3 Газоснабжение МО «Кигбаевское»

Природный газ поступает с ГРС г.Сарапула по надземному газопроводу высокого давления.

1.1.2 Зоны действия производственных котельных

На территории МО «Кигбаевское» в настоящее время система централизованного теплоснабжения представлена только в с. Кигбаево, остальные населенные пункты имеют индивидуальное теплоснабжение.

В с. Кигбаево единственным источником теплоснабжения является котельная установленной мощностью 5,16 Гкал/час, которую обслуживает ООО «Сервис». ООО «Сервис» в соответствии с решением Региональной энергетической комиссии Удмуртской Республики внесено в реестр энергообеспечивающих организаций, обеспечивающих население и объекты социальной и промышленной сферы сельского поселения тепловой энергией, как организация, занимающаяся производством (некомбинированная выработка), передачей и сбытом тепловой энергии.

Котельная находится в субаренде ООО «Сервис» на основании Договора субаренды №Т-1 от 01.12.2013г. Тепловые сети находятся в собственности ООО «Сервис».

Общая протяженность тепловых сетей в однострубно́м исчислении составляет 5,18 км.

Выработка тепловой энергии за 2014 года составила 7 970,4 Гкал.

Зона действия котельной представлена в части 4 настоящей Главы.

1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зона с индивидуальным теплоснабжением составляет 410 га или 97,4 % от застройки МО «Кигбаевское» и представляет из себя преимущественно малоэтажную жилую застройку.

Графическое изображение зон действия индивидуального (выделенного желтым цветом) и централизованного теплоснабжения с. Кигбаево приведена на рис. 1.1.2.

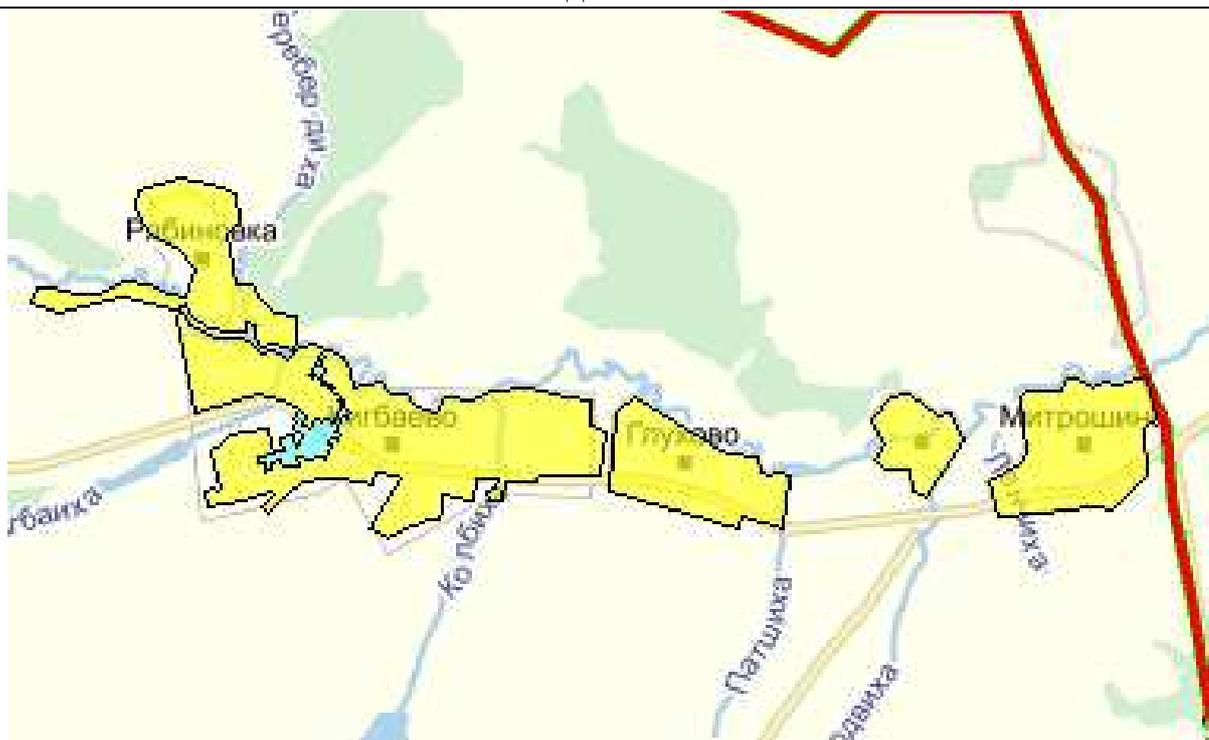


Рисунок 1.1.2 Зоны действия индивидуального (выделенного желтым цветом) и централизованного(выделенного голубым цветом) теплоснабжения с. Кигбаево

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Общие положения

Централизованное теплоснабжение потребителей МО «Кигбаевское» осуществляется от газовой котельной. Установленная мощность теплоисточника поселения составляет 5,16 Гкал/час.

Общие сведения об источниках теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Общие сведения об источнике теплоснабжения МО «Кигбаевское»

Теплоисточник	Адрес	Обслуживающая организация	Право владения	Документы, подтверждающие право владения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная	Сарапульский район, с. Кигбаево, ул. Советская, д.65	ООО «Сервис»	субаренда	Договор субаренды №Т-1 от 01.12.2013г.	5,16

1.2.2 Источники тепловой энергии

1.2.2.1 Структура основного оборудования

Отопительная отдельно стоящая водогрейная котельная ООО «Сервис» по ул. Советская, 65 по надежности отпуска теплоты потребителям относится ко 2 категории.

Котельная введена в эксплуатацию в 1997 году после реконструкции с переводом на газ.

Основное топливо – природный газ, аварийное – отсутствует.

Котельная оснащена водогрейными котлами КВСа – 2,0Гс «ВК-21» в кол-ве 3-х шт. Установленная мощность котельной составляет 5,16 Гкал/час.

Давление газа регулируется в ГРУ внутри котельной. Котлы оснащены горелками ГГС-Б-2,2-Р.

Котельное оборудование.

Характеристика основного оборудования котельной приведена в таблице 1.2.2

Таблица 1.2.2 – Экспликация основного оборудования котельной

№ п/п	Характеристика оборудования	Ед.изм.	КВСа – 2,0Гс «ВК-21» №1	КВСа – 2,0Гс «ВК-21» №2	КВСа – 2,0Гс «ВК-21» №3
Паспортные данные					
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	1,72		
2	Рабочее давление	МПа	не более 0,6		
3	Темп-ра сетевой воды	°С	115/60 °С		
4	Расчетный КПД на газе	%	92		
6	Темп-ра уходящих газов	°С	не более 160		
7	Вид топлива	-	газ		
Данные по режимным картам на газ (максимальный режим горения)					
	Теплопроизводительность	Гкал/час	1,49	1,47	1,39
	Рабочее давление	МПа	не более 0,6		
	Темп-ра уходящих газов за котлом	°С	н/д	111,6	201,3
	Темп-ра воды	°С	по графику 95/70		
	Расход газа	м³/час	202	198,17	194,45
	Дата проведения режимно-наладочных испытаний	год	2012	2013	2013

Все котлы оснащены горелками ГГС-Б-2,2-Р, характеристики приведены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 – Характеристика горелки ГГС-Б-2,2-Р

Показатель	Ед.изм.	Значение
Номинальная тепловая мощность	МВт	2,2
Минимальная тепловая мощность	МВт	0,55
Присоединительное давление газа	кПа	40
Давление газа перед горелкой	кПа	20
Напряжение питания	В	380/220
Масса	кг	224

Водоподготовка.

Для обработки воды предусмотрен аппарат для магнитной очистки воды АМО-25УХЛ, а также установка дозирования ингибитора коррозии.

Характеристика оборудования приведена в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.4–Характеристика аппарата для магнитной обработки

Наименование параметра	Ед.изм.	Значение
Напряжение	В	220
Частота сети	Гц	60
Производительность по обрабатываемой воде	м ³ /ч	25
Напряженность магнитного поля на рабочем участке зазора электромагнита	А/м	1.6x10 ⁵
Температура обрабатываемой аппаратом воды	°С	60
Рабочее давление воды	Па	1,6x10 ⁵
Употребляемая электромагнитом мощность	кВт	0,35
Габаритные размеры электромагнита	мм	260x410
Габаритные размеры блока питания	мм	250x350x250
Масса электромагнита	кг	40
Масса блока питания	кг	8,0

По данным ООО «Сервис» установка дозирования ингибитора коррозии не эксплуатируется.

Насосное оборудование.

Насосное оборудование котельной представлено в таблице 1.2.5.

Таблица 1.2.5 – Насосное оборудование котельной

Назначение	Марка	Расход, м ³ /час	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Кол-во, шт.
Рециркуляционный насос	К-80-50-200	50	50	15	2900	2
Насос подпиточный воды	ВКС 2/26-ЛУ2	7,2	20	4	1450	2
Насос сетевой	Д200-36	200	36	37	1450	2

Дымовые трубы.

Дымоудаление в котельной предусмотрено через общую стальную дымовую трубу диаметром Ду720 мм и высотой Н=30 м.

Электроснабжение и электротехнические устройства.

В качестве резервного источника электроснабжения в котельной установлен дизельный электрогенератор. Установленная мощность наиболее крупных существующих потребителей электроэнергии составляет 112 кВт.

1.2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

По состоянию на январь 2015 года ограничений установленной мощности котельного оборудования нет. Располагаемая теплопроизводительность котельной соответствует установленной.

1.2.2.3 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Данные об установленной и располагаемой тепловой мощности котельной, величине потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и значениях тепловой мощности нетто на 2014 год приведены в таблице 1.2.6.

Таблица 1.2.6– Тепловая мощность котельной по состоянию на ноябрь 2014 года

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,16
2	Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0
3	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,16
4	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал/ч	0,05
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	Гкал/ч	5,11

1.2.2.4 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Все сведения, соответствующие наименованию подраздела, сведены в таблицу 1.2.7.

Таблица 1.2.7 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Ст. №	Наименование, марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Наработка с начала эксплуатации, ч	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Год продления ресурса	Мероприятия по продлению ресурса
1	КВСа – 2,0Гс «ВК-21»	2008	н/д	2014	-	-
2	КВСа – 2,0Гс «ВК-21»	2006	н/д	2014	-	-
3	КВСа – 2,0Гс «ВК-21»	2009	н/д	2014	-	-

1.2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности

Принципиальная тепловая схема котельной ООО «Сервис» МО «Кигбаевское» не предоставлена.

Сетевая вода на нужды отопления отпускается потребителям по температурном графику 95/70 °С по закрытой схеме. Горячее водоснабжение потребителей отсутствует.

Для поддержания необходимой температуры обратной сетевой воды на входе в котлы в котельной предусмотрены рециркуляционные насосы.

Структура потребителей по данным за 2014 год:

- население (77%);
- бюджетные организации (21%);
- прочие потребители (2%).

Котельная оснащена 3-мя котлами, что позволяет поддерживать экономичные режимы работы в любое время года.

Суммарная присоединенная отопительная нагрузка конечных потребителей составляет 2,47 Гкал/ч.

Отпуск теплоты от котельной осуществляется по выводам Ду200 и Ду100 мм.

1.2.2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Регулирование отпуска тепловой энергии на нужды отопления качественное по температурному графику 95/70 °С.

1.2.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования

Сведения о загрузке оборудования в целом по котельной приведены в таблице 1.2.8. Информация по загрузке и режимам работы отдельных единиц оборудования в рамках выполнения настоящей работы разработчику не предоставлена.

Таблица 1.2.8 – Среднегодовая загрузка оборудования ООО «Сервис» в динамике с 2010 по 2014 г.г.

№ п/п	Показатель	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
1	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч	5.16	5.16	5.16	5.16	5.16
2	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	28.2%	28.4%	26.6%	27.1%	26.4%

1.2.2.8 Способы учета теплоты, отпущенного в тепловые сети

В котельной отсутствует коммерческий учет тепловой энергии.

Перечень приборов учета потребляемых энергоресурсов в котельной ООО «Сервис» представлен в таблице 1.2.9.

Таблица 1.2.9 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.

№ п/п	Вид энергоресурса	Тип прибора учета
1	Исходная вода	ВДТГ-50
2	Природный газ	СГ16М
3	Электрическая энергия	Меркурий 233

1.2.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов основного оборудования котельной ООО «Сервис» не предоставлена.

1.2.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Западно-Уральское Управление Ростехнадзора не выдавало предписаний по дальнейшей эксплуатации оборудования котельной в период с 2010 по 2015 гг. (см. Приложение А. Письмо №05-25/2444 от 03.07.2015 Западно-Уральского Управления Ростехнадзора). ООО «Сервис» не предоставило разработчику данных по предписанию иных надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной.

1.2.2.11 Целевые показатели

Значения целевых показателей, характеризующих эффективность работы котельной, представлены в таблице 1.2.10.

Таблица 1.2.10 – Целевые показатели котельной ООО «Сервис»с. Кигбаево

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2010	2011	2012	2013	2014
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
3	Средневзвешенный срок службы	лет	2	3	4	5	6
4	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./ Гкал	152,44	151,17	151,20	153,27	151,99
5	Собственные нужды теплоисточника	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
6	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./ Гкал	155,2	153,9	154,0	156,1	154,8
7	Потребление электроэнергии	тыс. кВт·ч	242,00	257,00	234,00	234,00	238,0
8	Удельный расход электроэнергии	кВтч/ Гкал	25,90	27,05	28,25	27,37	29,86
9	Удельный расход теплоносителя	м ³ / Гкал	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
10	Среднегодовой коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	33,0%	33,5%	29,6%	31,5%	26,6%
11	Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	52,8%	52,8%	49,1%	53,3%	53,1%

1.3 Тепловые сети и системы теплопотребления

1.3.1 Общие данные

Тепловые сети МО «Кигбаевское» находятся в собственности и обслуживаются ООО «Сервис» на основании свидетельства о государственной регистрации.

На территории данного муниципального образования находится одна система централизованного теплоснабжения – котельная по ул. Советская, д.65. Характеристики тепловой сети на 2014 год приведены в таблицах 1.3.1-1.3.3.

1.3.2 Описание структуры тепловой сети

Двухтрубная тепловая сеть образует тупиковую систему теплоснабжения, снабжающую теплом область, ограниченную улицами Советская, Совхозная, Прудовая. Потребители подключены к тепловым сетям котельной по зависимой схеме без элеваторов. Параметры сетевой воды 95/70°С.

Прокладка трубопроводов надземная, подземная и транзитом по помещениям.

Приборы регулирования и автоматизации на сетях не установлены. Систем телеметрии не установлено.

Протяженность тепловых сетей принята по данным, полученным из электронной модели (см. Главу 3), и включает в себя сети абонентов.

Таблица 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей на 2014 г.

Протяженность сетей в двухтрубном исполнении			Протяженность сетей в однострубном исполнении		
систем отопления всего, м	в том числе		систем отопления всего, м	в том числе	
	надзем- ные, м	подзем- ные, м		надзем- ные, м	подзем- ные, м
2 589	2 130	458	5 178	4 260	917

Таблица 1.3.2 – Характеристика тепловых сетей на 2014 г.

Объем сетей, м ³			Материальная характеристика, м ²			Приведенный средний диаметр, мм
систем отопления всего, м ³	в том числе		систем отопления всего, м ²	в том числе		
	надземные, м ³	подземные, м ³		надземные, м ²	подземные, м ²	
75,9	69,7	6,2	599	521,8	77,2	115

ООО «Сервис» имеет в собственности 2,59 км сетей теплоснабжения на территории муниципального образования, подачи ГВС не предусмотрено. Приведенный средний диаметр по материальной характеристике сетей теплоснабжения составляет 115 мм. Суммарный объем сетей теплоснабжения 75,9 м³.

Структура протяженности тепловых сетей по способам прокладки приведена на рисунке 1.3.1.

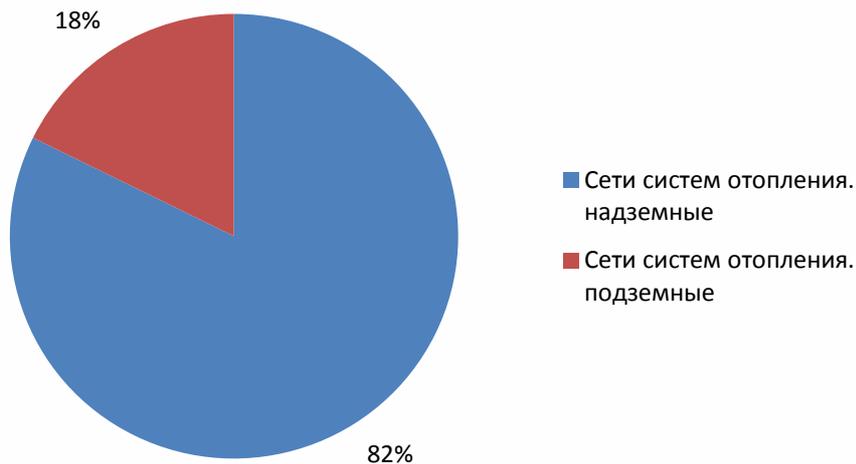


Рисунок 1.3.1 – Протяжённость тепловых сетей с разбивкой по способам прокладки.

Таблица 1.3.3 – Целевые показатели тепловых сетей на 2014 г.

Показатель	Значение
Фактический радиус теплоснабжения, м	645
Эффективный радиус теплоснабжения, м	415
Рабочая мощность, Гкал/ч	2,69
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	2,47
Площадь действия, га	10,84
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки Гкал/ч/км ²	22,8
Удельная протяженность тепловых сетей, км/(Гкал/ч)	1,05
Удельная материальная характеристика, м ² /(Гкал/ч)	242,51

1.3.3 Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронные и бумажные схемы тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии приведены в файлах электронной модели и в Главе 3.

1.3.4 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Тепловые сети имеют следующие типы прокладки: надземную, подземную канальную, транзитом по помещениям.

Применяется преимущественно надземная прокладка трубопроводов теплоснабжения, при этом прокладка трубопроводов производится по эстакадам и низкостоящим опорам.

В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны и дисковые затворы.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки приведены в Приложении к электронной модели Главы 3. Материальная характеристика и подключенная нагрузка приведена в разделе 1.3.2.

1.3.5 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Установка секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях от котельной МО «Кигбаевское» не предусмотрено.

1.3.6 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые сети в муниципальном образовании «Кигбаевское» преимущественно надземные и, как следствие, обладают небольшим числом тепловых камер. Тепловые камеры выполнены в основном из кирпича, оборудованы прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами, часть

тепловых камер железобетонные.

1.3.7 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Температурный график регулирования тепла 95/70°C приведен на рисунке 1.3.2.

Выбор графика отпуска тепла обусловлен тем, что:

- график 95/70°C – максимально разрешенный в системах отопления жилых помещений;
- оборудование источников, тепловых сетей (компенсаторы и неподвижные опоры) и потребителей не рассчитано на более высокую температуру теплоносителя;
- потребители тепла находятся на небольшом расстоянии от теплоисточника.

Применение более высокого температурного графика отпуска тепла невозможно без значительных инвестиций и модернизации источников, сетей и тепловых пунктов потребителей. Применение более низкого температурного графика (например 70/55°C) невозможно без реконструкции систем теплопотребления у потребителей и соответствующих капитальных затрат.

Таким образом температурный график 95/70°C можно считать **обоснованным** в данной системе центрального теплоснабжения.

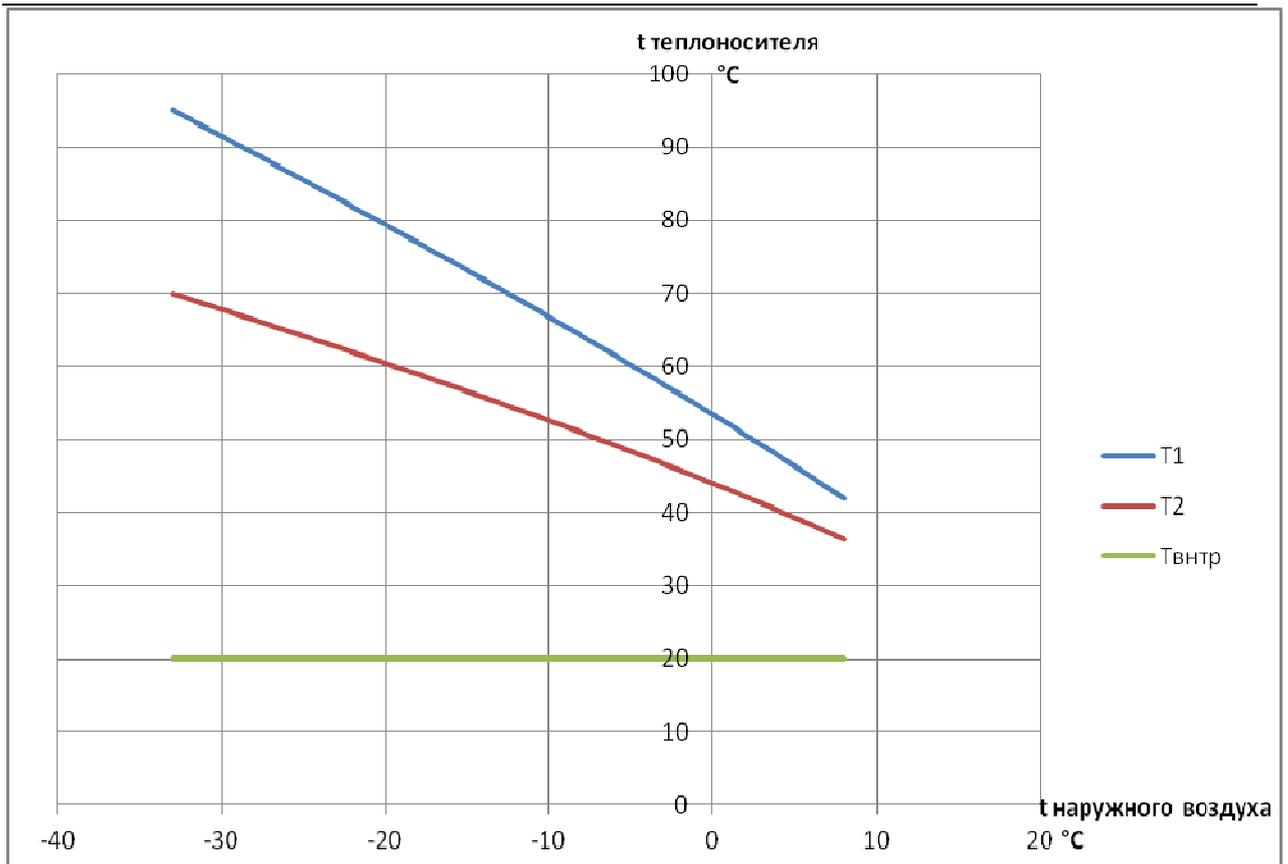


Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования тепла 95/70°C.

1.3.8 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Для анализа температурных режимов отпуска тепла в тепловые сети и инерции тепловых сетей данные не предоставлены ввиду отсутствия приборного учета тепловой энергии в котельной.

1.3.9 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Транспорт тепла от котельной ООО «Сервис» до потребителей осуществляется по распределительным сетям, общая протяжённость которых составляет более 2,59 км по трассе или 5,18 км в однотрубном исчислении.

Гидравлический режим тепловых сетей обеспечивается оборудованием котельной в **номинальном режиме**.

Расчетные параметры участков представлены в Главе 3.

На рисунке 1.3.3 представлено распределение скорости теплоносителя в цветовой градации.

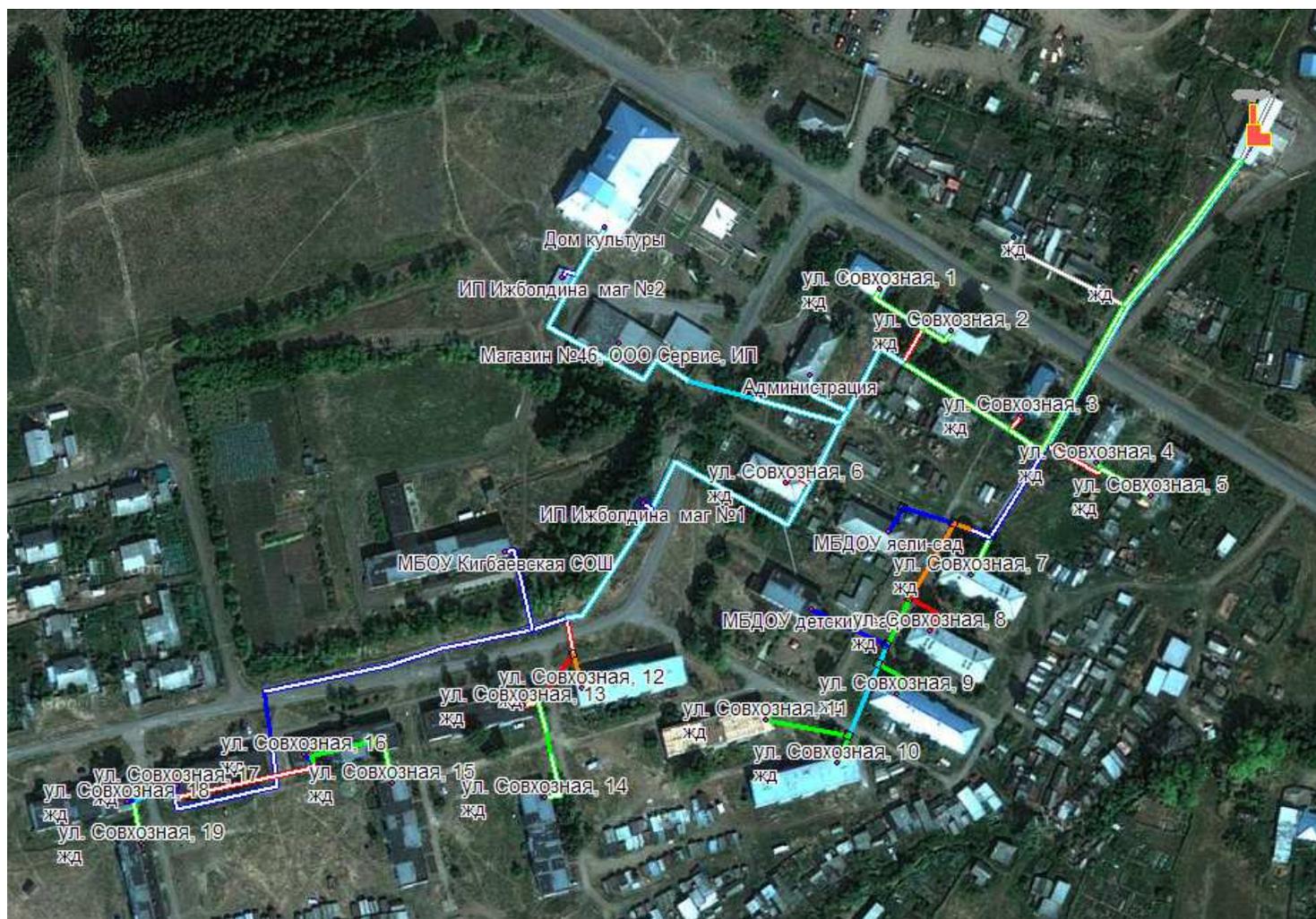


Рисунок 1.3.3 – Распределение скорости теплоносителя до 0,25 м/с, 0,25-0,5 м/с, 0,5-0,75 м/с, >0,75 м/с.

На рисунке 1.3.4 представлено распределение времени прохождения теплоносителя в цветовой градации.

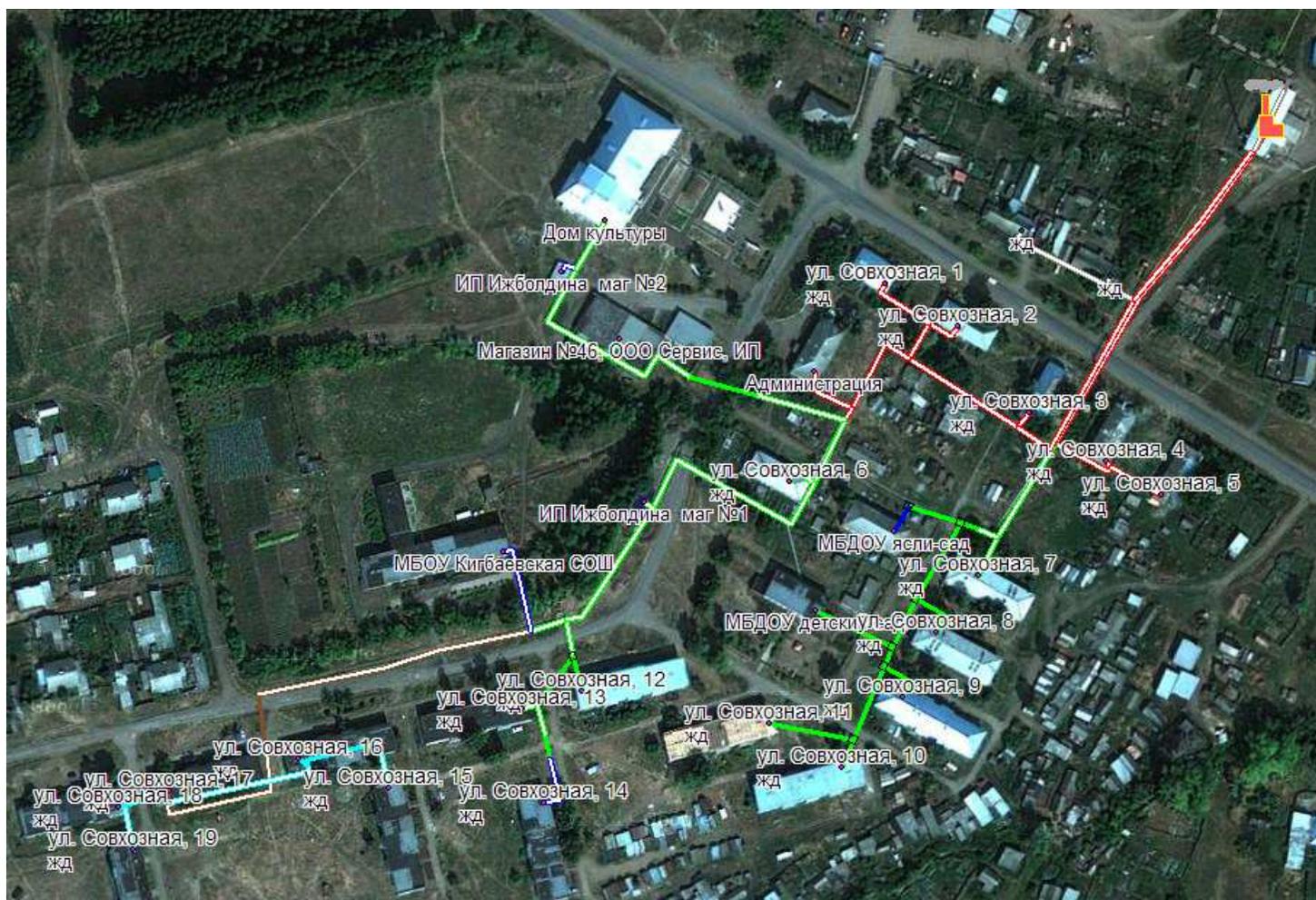


Рисунок 1.3.4 – Распределение времени прохождения теплоносителя до 10 мин, 10-20 мин, 20-30 мин, 30-40 мин, >40 мин.

На рисунке 1.3.5 представлено распределение пути от источника в цветовой градации.



Рисунок 1.3.5 – Распределение пути от источника до 50 м, 50-100 м, 100-150 м, 150-200 м, 200-300 м, 300-400 м, 400-500 м, 500-600 м, >600 м.

На рисунке 1.3.6 представлено распределение удельных потерь напора теплоносителя в цветовой градации.



Рисунок 1.3.6 – Распределение удельных потерь напора теплоносителя до 1 мм/м, 1-5 мм/м, 5-8 мм/м, 8-11 мм/м, 11-15 мм/м, 15-30 мм/м, 30-50 мм/м, > 50 мм/м.

1.3.10 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Статистика отказов тепловых сетей не предоставлена.

1.3.11 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не предоставлена.

1.3.12 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.

В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от их срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики. Процедура диагностики состояния тепловых сетей описана в РД 102- 008-2002 «Инструкция по диагностике технического состояния трубопроводов бесконтактным магнитометрическим методом» (Минэнерго РФ).

Существующее разнообразие видов диагностирования тепловых сетей методами неразрушающего контроля позволяет получить полную и точную картину технического состояния.

Специалистами ООО «Сервис» используются следующие методы диагностики технического состояния:

1. Регулярные обходы по графику и осмотр тепловых сетей для контроля состояния и своевременного выявления дефектов;
2. Результаты регламентных гидравлических испытаний.
3. Анализ статистических данных по авариям, инцидентам и технологическим нарушениям.

На основании анализа диагностики тепловых сетей специалистами ООО «Сервис» составляются графики капитального и текущего ремонта сетей.

1.3.13 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Под термином «летний ремонт» имеется в виду планово-предупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. ООО «Сервис» проводят испытания на прочность и плотность систем отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см²), а также системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см²) (п.5.28 МДК 4-02.2001).

Периодичность испытаний и ремонтов у ООО «Сервис» соответствует техническим регламентам.

1.3.14 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя, включаемых в расчет опущенных тепловой энергии и теплоносителя.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии и теплоносителя ООО «Сервис» не разрабатывались и не утверждались в рассматриваемых периодах регулирования.

1.3.15 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях ООО «Сервис» за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии составлена на основании данных РЭК УР и представлена в таблице 1.3.4.

Таблица 1.3.4 – Потери в тепловых сетях предприятия в 2012-2014гг., Гкал/год.

Параметр	Нормативные затраты и потери тепловой энергии, Гкал/год	Затраты и потери тепловой энергии, учтенные при тарифообразовании ² , Гкал/год	Фактические затраты и потери тепловой энергии, Гкал/год
2012	—	1 372.00	1 162.00
2013	—	1 372.00	1 187.30
2014	—	1 295.33	1 158.40

1.3.16 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результатов их исполнения

Западно-Уральское Управление Ростехнадзора не выдавало предписаний по дальнейшей эксплуатации тепловых сетей МО «Кигбаевское» в период с 2010 по 2015 гг. (см. Приложение А. Письмо №05-25/2444 от 03.07.2015 Западно-Уральского Управления Ростехнадзора). ООО «Сервис» не предоставило разработчику данных по предписанию иных надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации сетей.

1.3.17 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Все потребители подключены по зависимой схеме без элеваторов. Данный вид подключения возможен при температурном графике 95/70°C и более низком температурном графике, поэтому этот вид подключения явля-

²Данные приведены по предприятию в целом, т.к. разбивка составляющих теплового баланса по котельным в информации РЭК отсутствует

ется обоснованным для СТЦ МО «Кигбаевское».

1.3.18 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

На территории с. Кигбаево приборами учета тепловой энергии оснащены 26% потребителей (7 из 27 потребителей [в 2015 г. планируется ввод еще 4 узлов учета тепловой энергии]).

Согласно п.1 ст.13 [1] установка приборов учета потребляемой тепловой энергии необязательна по объектам, где максимальная подключенная нагрузка тепловой энергии не превышает величину 0,2 Гкал/ч. Таким образом, в отношении потребителей систем теплоснабжения от котельной МО «Кигбаевское» установка приборов учета тепловой энергии у оставшихся потребителей не является обязательной. Однако в перспективе с целью повышения достоверности информации при составлении топливно-энергетических балансов, мониторинга существующей ситуации в части эффективности потребления тепловой энергии и последующей реализации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности, рекомендуется установить приборы учета тепловой энергии у всех потребителей.

1.3.19 Анализ работы диспетчерских служб теплосетевых организаций

На объектах сетей ООО «Сервис» телеметрия управления и контроля отсутствует. Контроль за работой объектов тепловой сети обеспечивается периодическими обходами. В качестве средств связи используется радиосвязь и телефония.

Котельная работает с обслуживающим персоналом.

Диспетчерская служба отсутствует.

1.3.20 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На тепловых сетях МО «Кигбаевское» нет центральных тепловых пунктов и насосных станций.

1.3.21 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах котельной установлены предохранительно-сбросные клапаны. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено.

1.3.22 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Официальные данные по бесхозяйным тепловым сетям не предоставлены.

При разработке электронной модели системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» бесхозяйные участки тепловых сетей разработчиком не выявлены.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР

Зона действия котельной с. Кигбаево составляет 10,8 га и представляет собой область, ограниченную улицами Советская, Совхозная, Прудовая.

Зона действия котельной (выделена голубым цветом) приведена на рисунке 1.4.1

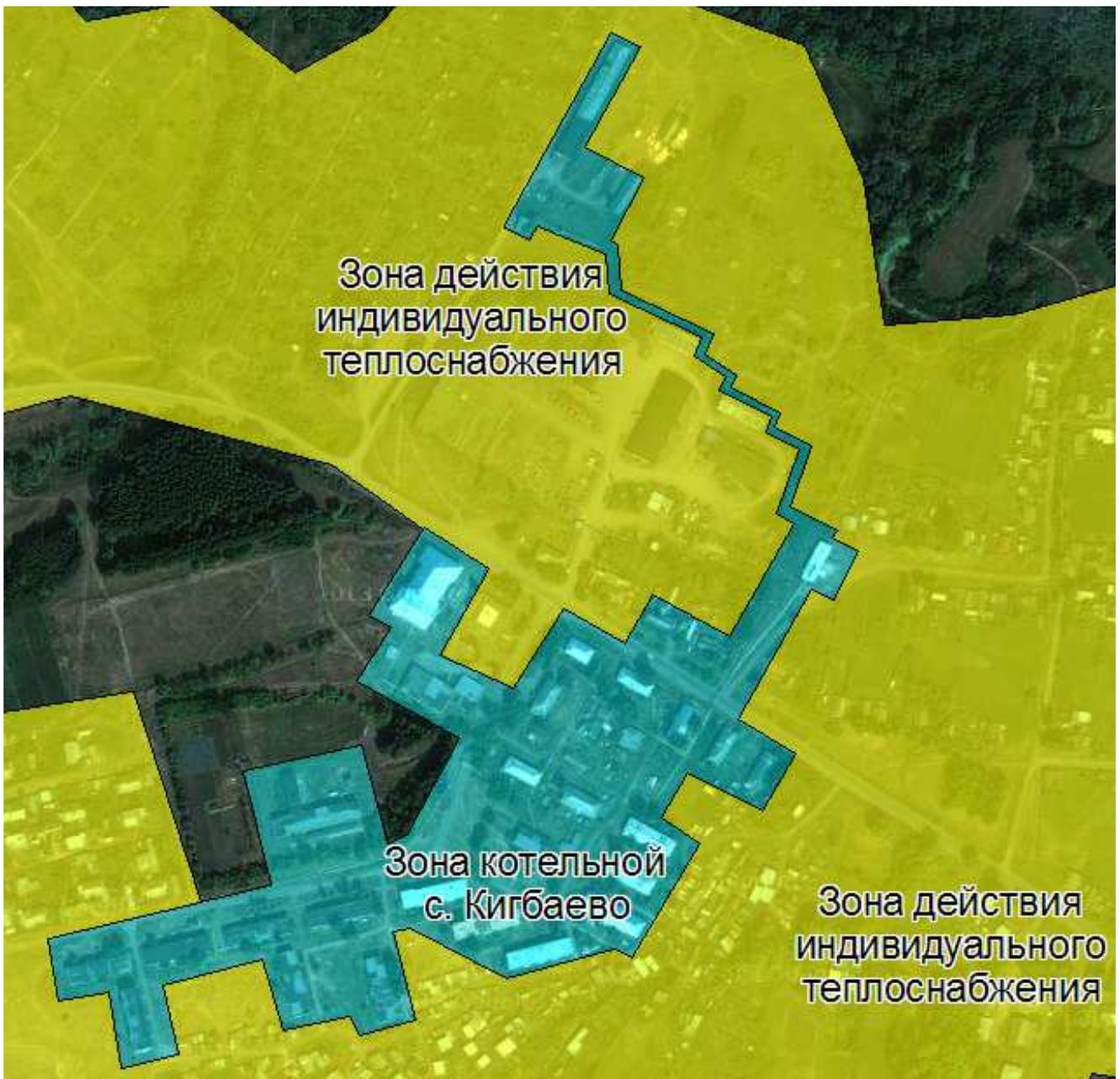


Рисунок 1.4.1 – Зона действия котельной МО «Кигбаевское»

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Суммарная подключенная нагрузка потребителей тепловой энергии от централизованной системы теплоснабжения на территории с. Кигбаево МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР по данным за 2014 год составляет 2,47 Гкал/час. Максимальная часовая подключенная нагрузка приведена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1 – Максимальная подключенная часовая нагрузка

Наименование источника теплоснабжения	Расчетная нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/час	Расчетная на ГВС, Гкал/час	Итого
Котельная ООО «Сервис»	2,47	0	2,47

Значение подключенной тепловой нагрузки принято в соответствии с данными энергоснабжающей организации.

1.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальное и поквартирное отопление отличается низкими суммарными затратами, высокой комфортностью, независимостью от работы коммунальных служб, но не обеспечивает должного уровня надежности и энергетической безопасности. Зоны центрального теплоснабжения и индивидуального теплоснабжения МО «Кигбаевское» обозначены в разделе 1.1.3.

Индивидуальное теплоснабжение в районах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовано в зонах, где реализованы проекты по газификации частного сектора. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно из-за высоких тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

Общая площадь жилых помещений в многоквартирных домах, теплоснабжение которых осуществляется от индивидуальных источников теплоснабжения, в рамках выполнения настоящей работы разработчику не предоставлена.

1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом

Общее потребление тепловой энергии за 2014 год в целом по с. Кигбаево МО «Кигбаевское» составило 6 778,2 Гкал/год.

В таблице 1.5.2 показано распределение годового потребления по категориям потребителей

Таблица 1.5.2 – Реализация тепловой энергии за 2014 год

Наименование источника теплоснабжения	Бюджетные организации	Население	Прочие	Собственное потребление	Итого
Котельная с. Кигбаево	1 379.8	5 096.0	156.7	145.7	6 778.2

1.5.4 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

С 2015 года определение величины нормативов потребления тепловой энергии на нужды отопления регламентируются Постановлением Правительства УР от 22 декабря 2014 г. № 554 «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях в многоквартирном доме и жилом доме в Удмуртской Республике» и составляет для 3- 4 этажных домов 0,0178 Гкал/кв. м в месяц календарного года (базовый норматив без повышающего коэффициента). Для 1 – 2-этажных домов в 2015 году действуют нормативы, утвержденные администрацией муниципального образования (постановление Правительства УР от 19 января 2015 года №6 «О внесении изменений в отдельные постановления Правительства Удмуртской Республики по вопросу утверждения нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях в многоквартирном доме и жилом доме в Удмуртской Республике»).

Горячее водоснабжение в поселении отсутствует. Норматив потребления утвержден Решением от 29 мая 2008 г. N 146/8 «О нормативах потребления коммунальных услуг для населения Сарапульского района» и составляет 4,38 м³/чел.мес.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составлены на основании расчетного значения максимальной часовой тепловой нагрузки, применяемой при оформлении договорных отношений с потребителями тепловой энергии, значения потерь тепловой энергии и собственных нужд предприятия, учтенных при формировании тарифа на производимую тепловую энергию, а так же режимных карт котельного оборудования. Ограничений установленной мощности котельной на момент разработки схемы теплоснабжения нет. ООО «Сервис» не предоставило данные по подключенной нагрузке только за 2015 год. В 2014 году 40 домов по ул. Советская, пер. 1-ый, пер. 2-ой Советский были переведены на индивидуальное теплоснабжение, по которым максимальная часовая нагрузка разработчику не предоставлена, поэтому ретроспективные тепловые нагрузки по этим домам были рассчитаны путем увеличения подключенной нагрузки исходя из процентного соотношения по годовому потреблению этих объектов.

Информация о балансе тепловой мощности, резерве и дефиците тепловой мощности нетто теплоисточника, находящегося на территории МО «Кигбаевское», представлена в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки

Показатель	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Рабочая мощность	Гкал/ч	3,103	3,103	3,103	3,103	2,837
Собственные нужды	Гкал/ч	0,056	0,056	0,056	0,056	0,051
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174
Присоединенная тепловая нагрузка ³	Гкал/ч	2,874	2,874	2,874	2,874	2,613
Достигнутый максимум тепловой нагрузки	Гкал/ч	2,724	2,724	2,534	2,751	2,739
Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/ч	2,057	2,057	2,057	2,057	2,323
Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	52,8%	52,8%	49,1%	53,3%	53,1%

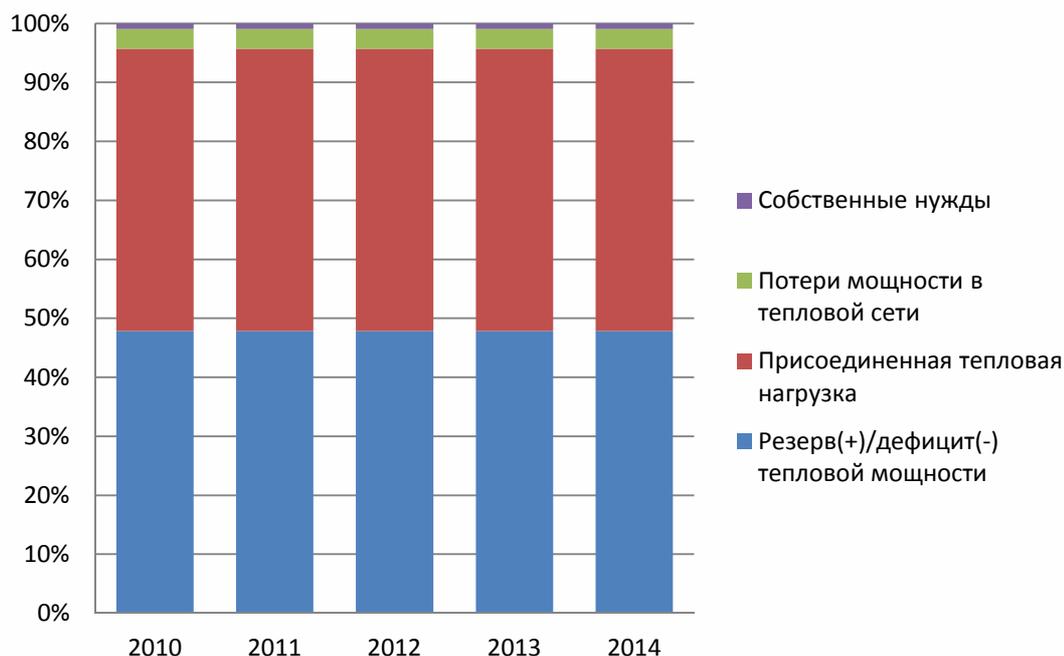


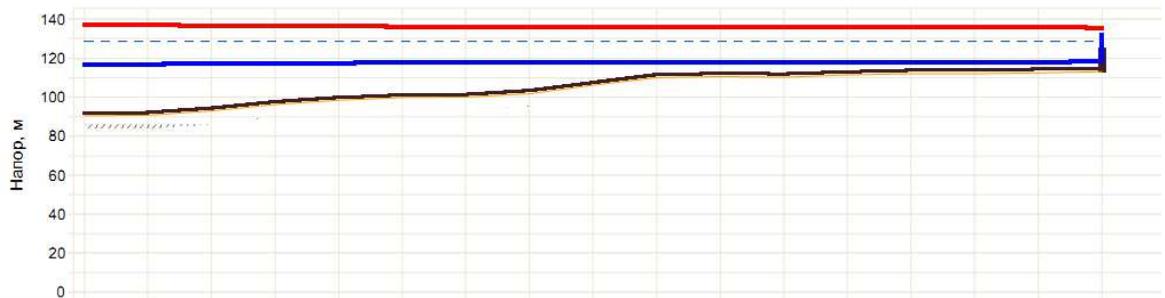
Рисунок 1.6.1 – Достигнутый максимум тепловой мощности котельной

За пять лет, предшествующих периоду разработки схемы теплоснабжения, котельной удавалось обеспечивать потребителей тепловой энергии достаточным количеством тепла в самые холодные дни отопительного периода.

³ ООО «Сервис» не предоставил информацию по подключенной нагрузке за 2010-2014 гг., з
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

1.6.2 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Наиболее удаленным потребителем от источника является жилой дом по ул. Совхозная, 19, расположенный в 780 м от котельной ООО «Сервис». Геодезическая отметка потребителя выше отметки котельной на 23 м (рисунок 1.6.2)



Наименование узла	Котельн															жд	
Геодезическая высота, м	91.81	91.93	94.2	97.48	99.64	101.15	101.48	103.2	107.53	111.41	112.03	111.84	112.83	113.63	113.62	114.2	114.72
Напор в обратном трубопроводе, м	116.81	116.81	117.028	117.268	117.401	117.479	117.489	117.522	117.615	117.673	117.68	117.714	117.72	117.739	117.759	117.786	118.26
Располагаемый напор, м	20	20	19.563	19.083	18.817	18.66	18.64	18.574	18.387	18.271	18.257	18.19	18.178	18.14	18.1	18.045	17.107
Длина участка, м	0.01	86.41	95.09	59.08	45.14	6.39	31.48	106.24	66.7	16.93	127.88	23.71	73.35	9.54	13.35	20.31	
Диаметр участка, м	0	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0	0.219	0.241	0.133	0.078	0.01	0.033	0.093	0.058	0.007	0.033	0.006	0.019	0.02	0.028	0.469	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0	0.218	0.24	0.133	0.078	0.01	0.033	0.093	0.058	0.007	0.033	0.006	0.019	0.02	0.028	0.469	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.038	0.585	0.585	0.552	0.484	0.463	0.377	0.343	0.342	0.237	0.186	0.186	0.186	0.335	0.335	0.728	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.038	-0.584	-0.584	-0.551	-0.484	-0.463	-0.377	-0.343	-0.342	-0.237	-0.185	-0.185	-0.185	-0.335	-0.335	-0.728	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.002	2.41	2.409	2.146	1.656	1.516	1.007	0.837	0.829	0.403	0.248	0.248	0.248	1.98	1.98	21.976	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.002	2.402	2.403	2.14	1.651	1.512	1.004	0.834	0.828	0.402	0.247	0.248	0.248	1.979	1.979	21.975	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	105.584	69.1088	69.1031	65.1912	57.2177	54.7413	44.5421	40.5706	40.3878	28.0391	21.9275	21.9191	21.9175	9.2406	9.2404	5.0161	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-105.435	-69.0007	-69.0063	-65.1066	-57.1416	-54.6714	-44.4794	-40.5121	-40.3432	-28.0042	-21.896	-21.9044	-21.906	-9.2397	-9.2398	-5.0159	

Рисунок 1.6.2 Пьезометрический график тепловой сети от котельной до жилого дома по ул. Совхозная, 19

1.6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

В зоне действия централизованной системы теплоснабжения дефициты тепловой мощности не выявлены.

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Общие положения

Описание балансов теплоносителя главы 1 выполнено в соответствии с пунктом 31 [3].

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 278 [18], и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. №325 [8].

Для обработки воды предусмотрен аппарат для магнитной очистки воды АМО-25УХЛ, а также дозирование ингибитора коррозии (см. таблицу 1.2.4).

В рамках настоящей работы была рассчитана необходимая производительность ВПУ на основании актуализированного СП 124.13330.2012. Данный документ предлагает следующую формулу:

$$G_3 = 0,0025 \cdot V_{\text{ТС}} + G_{\text{М}}$$

- где G_3 - максимальный часовой расход подпиточной воды, м³/ч;
- $G_{\text{М}}$ - расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3 [22], либо ниже при условии такого согласования, м³/ч;
 - $V_{\text{ТС}}$ - объем воды в системах теплоснабжения, м³.

Поскольку в данной главе рассматриваются балансы водоподготовки за прошлые года, то расчет проведен по СНиП 41-02-2003, согласно которому расчетный часовой расход воды следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий;

- для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей.

Качество исходной воды для открытых и закрытых систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 [28] и правилам

технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России [6].

1.7.2 Источники водоснабжения

Источником водоснабжения котельной с. Кигбаево является сельский водопровод, запитанный от скважины.

1.7.3 Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя были составлены согласно п. 1.9.1.

Ретроспективный баланс производительности водоподготовки и подпитки тепловой сети приведен в таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1 – Баланс производительности водоподготовки и подпитки тепловой сети

Параметр	Размерность	2010	2011	2012	2013	2014
Тип водоподготовки	-	Аппарат для магнитной очистки воды АМО-25УХЛ, дозирование ингибитора коррозии				
Производительность магнитной очистки проектная	т/час	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Производительность ВПУ фактическая	т/час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Производительность ВПУ необходимая	т/час	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
Средневзвешенный срок службы	лет	13	14	15	16	17
Собственные нужды	т/час	-	-	-	-	-
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	т/час	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
нормативные утечки теплоносителя	т/час	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	т/час	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	т/час	—	—	—	—	—
Доля резерва	%	—	—	—	—	—
Аварийная подпитка тепловой сети	т/час	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40

Ретроспективный годовой баланс теплоносителя на котельной с. Кигбаево представлен в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.2 – Годовой расход теплоносителя

Параметр	Размерность	2010	2011	2012	2013	2014
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	тыс.т/год	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
нормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
регламентные испытания	тыс.т/год	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
на пусковое заполнение	тыс.т/год	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
сверхнормативные утечки теплоносителя	тыс.т/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Основным топливом источника тепловой энергии СЦТ МО «Кигбаевское» является природный газ.

Поставка природного газа в период 2010-2014 гг. осуществлялась от одного поставщика ООО «Газпром межрегионгаз Ижевск» по надземному газопроводу высокого давления.

Годовое количество используемого основного топлива представлены в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1– Динамика объемов потребления топлива в натуральном и условном выражении

Год	2010	2011	2012	2013	2014
Объем потребления основного вида топлива (природный газ), тыс. м ³	1 223	1 233	1 075	1 125	1 040
Объем потребления основного вида топлива, т.у.т.	1 425	1 436	1 252	1 310	1 211

Диаграмма потребления топлива за 2010-2014гг. представлена на рисунке 1.8.1

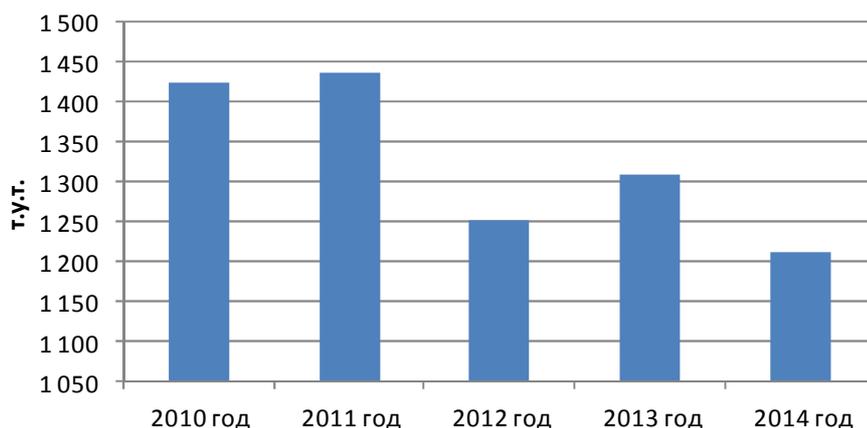


Рисунок 1.8.1 – Диаграмма потребления топлива за 2010-2014 гг.

Расходы топлива и целевые показатели системы теплоснабжения приведены в таблице 1.8.2.

Таблица 1.8.2 – Топливный баланс котельной МО «Кигбаевское»

№ п/п	Показатель	Ед.из м.	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год ⁴
1	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	1 425	1 436	1 252	1 310	1 211
2	Газ природный	тыс.м ³	1 223	1 233	1 075	1 125	1 040
		т.у.т.	1 425	1 436	1 252	1 310	1 211
		%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
3	Мазут	тонн					
		т.у.т.					
		%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	Прочие виды топлива	т.у.т.					
		%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	9 972	10 054	8 766	9 173	8 480
6	Выработка тепловой энергии	Гкал	9 345	9 501	8 282	8 550	7 970
7	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	7 895	8 026	6 997	7 223	6 733
8	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	$\frac{\text{кг.у.т.}}{\text{Гкал}}$	152.44	151.17	151.20	153.27	151.99
9	КПД теплоисточника	—	93.71	94.5	94.5	93.2	94.0
10	Коэффициент использования теплоты топлива		79.17	79.83	79.82	78.74	79.40

Коэффициент использования теплоты топлива и КПД котельной в МО «Кигбаевское» в разрезе последних 5 лет приведен на диаграмме 1.8.2.

⁴ Значение коэффициента использования теплоты топлива превышает КПД котельной, что является следствием некорректности составления тепловых балансов по соответствующей системе теплоснабжения.

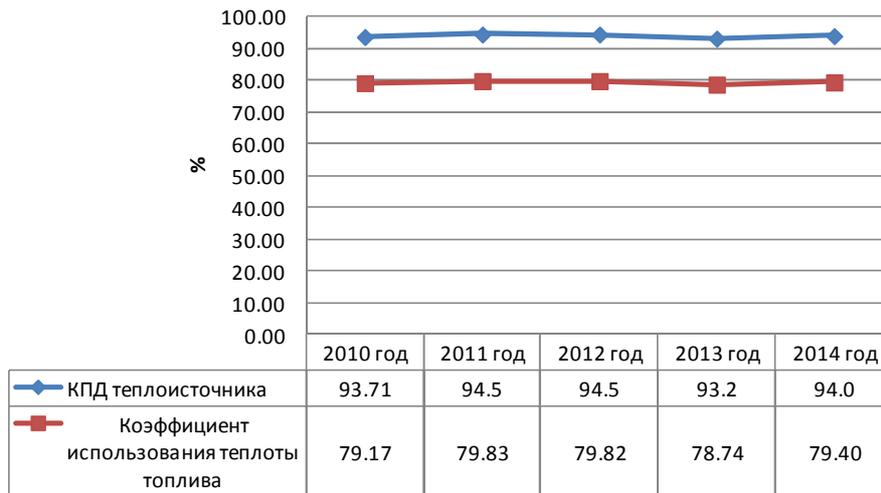


Рисунок 1.8.2 – Показатели котельной в МО «Кигбаевское»

1.8.1 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.

На котельной МО «Кигбаевское» резервное и аварийное топливо не предусмотрено.

1.8.2 Описание характеристики видов топлива в зависимости от мест поставки.

Поставка природного газа в период 2010-2014 гг. осуществлялась от одного поставщика ООО «Газпром межрегионгаз Ижевск» по надземному газопроводу высокого давления.

Средневзвешенное значение низшей теплотворной способности газа составляет 8 154 ккал/м³.

1.8.3 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха происходят в нормальном режиме.

1.8.4 Ретроспективные и нормативные запасы топлива.

Запасы топлива на котельной МО «Кигбаевское» не формируются ввиду отсутствия резервного и аварийного топлива.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Введение

Надежность – это вероятностная оценка работоспособности системы. Необходимость вероятностной оценки связана с тем, что продолжительность работы элементов системы обуславливается рядом случайных факторов, предвидеть воздействие которых на работу элемента не представляется возможным. Поэтому детерминированная оценка времени работы элемента заменяется вероятностной оценкой, т.е. законом распределения времени работы.

Вычисление показателей надежности по методике, прописанной в Приказе Министерства энергетики РФ №565/667 от 29.12.2012 г. с использованием вероятностной оценки для МО «Кигбаевское» не представляется возможным по следующим причинам:

1. Данные по году прокладки трубопровода или его последнего капитального ремонта в большинстве своем неточные.
2. Данных по интенсивности отказов трубопроводов за последние 3 года с указанием места повреждения, диаметра трубопровода, времени отключения и восстановления не предоставлены.

В основу расчетов при оценке надежности систем теплоснабжения МО «Кигбаевское» был положен Приказ Министерства регионального развития РФ от 26 июля 2013 г. № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения» (далее – Методика).

Классификация систем теплоснабжения в Методике приведена в соответствии с пунктом 124 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

1.9.2 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются следующие показатели, установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска теплоты.

1.9.3 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения (источник, тепловые сети, потребитель), а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск теплоты $Q_{ав}/Q_{расч}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск теплоты за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск теплоты системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных

показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности **структурных элементов системы теплоснабжения** и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Показатель надежности электроснабжения источников теплоты (К_э) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания.

Показатель надежности водоснабжения источников теплоты (К_в) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения.

Показатель надежности топливоснабжения источников теплоты (К_т) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

Показатель соответствия тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (К_б).

Если котельные работают с резервом мощности, значение показателя равно 1.

Показатель уровня резервирования (К_р) источников теплоты и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию.

Поскольку котельная с. Кигбаево относится ко второй категории, то при выходе из строя наибольшего котла количество отпускаемой тепловой энергии должно составлять 88,2 % от расчетного.

Показатель технического состояния тепловых сетей (К_с), характеризуемый долей ветхих сетей (%), подлежащих замене.

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (К_{отк}), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года

$$K_{отк} = n_{отк} / (3 * S) [1 / (км * год)],$$

где $n_{отк}$ - количество отказов за последние три года;

S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

Данные разработчику не предоставлены

Показатель относительного недоотпуска теплоты ($K_{нед}$) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$K_{нед} = Q_{ав}/Q_{факт} * 100 [\%]$$

где $Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск теплоты за последние 3 года;

$Q_{факт}$ - фактический отпуск теплоты системой теплоснабжения за последние три года.

Данные по недоотпуску теплоты теплоснабжающими организациями не предоставлены.

Показатель качества теплоснабжения ($K_{ж}$), характеризуемый количеством жалоб потребителей теплоты на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = D_{жал}/ D_{сумм} * 100 [\%]$$

где $D_{сумм}$ - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$ - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

Данные по количеству жалоб теплоснабжающими организациями и не предоставлены.

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{над}$) определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_р$ и $K_с$:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе. Показатели, по которым данные не предоставлены, в расчете не участвуют.

Оценка надежности систем теплоснабжения

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- **высоконадежные** - более **0,9**;
- **надежные** - **0,75 - 0,89**;
- **малонадежные** - **0,5 - 0,74**;
- **ненадежные** - менее **0,5**.

Системы теплоснабжения, признанные по общему показателю надежности высоконадежными и надежными, в части обеспечения элементной надежности внешними системами электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии по п.п. 4.1., 4.2. и 4.3. могут признаваться ненадежными.

1.9.4 Анализ аварийных отключений потребителей.

Статистика аварийных отключений тепловых сетей МО «Кигбаевское» разработчику не предоставлена.

1.9.5 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Данные по времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений разработчику не предоставлены.

1.9.6 Расчет надежности системы теплоснабжения МО «Кигбаевское»

Показатели надежности системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» представлены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1 – Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Кигбаевское»

Наименование котельной		Котельная ООО "Сервис"	
Адрес		с. Кигбаево, ул. Советская, д.65	
Установленная мощность, Гкал/час		5.16	
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час		2.47	
Показатель надежности электроснабжения источников тепла K_3	наличие резервного электроснабжения	да	1
		нет	0
	K_3		1
Показатель надежности водоснабжения источников тепла $K_в$	наличие резервного водоснабжения	да	0
		нет	1
	$K_в$		0.7
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла $K_т$	наличие резервного топливоснабжения	да	0
		нет	1
	$K_т$		0.7
Показатель соответствия тепловой мощности источника тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей $K_б$	размер дефицита, %		0
	$K_б$		1
Показатель уровня резервирования $K_р$	значение, %		158 %
	$K_р$		1
Показатель технического состояния тепловых сетей $K_с$	доля ветхих сетей		6.3 %
	$K_с$		0.5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей $K_{отк}$	значение интенсивности отказов, 1/км·год		н/д
	$K_{отк}$		
Показатель относительного недоотпуска теплоты $K_{нед}$	Значение недоотпуска, %		н/д
	$K_{нед}$		
Показатель качества теплоснабжения, $K_ж$	Значение показателя, %		н/д
	$K_ж$		
Показатель надежности системы теплоснабжения $K_{над}$			0.90
Степень надежности			Высоконадежные

Согласно данным таблицы 1.9.1, в целом, система теплоснабжения котельной ООО "Сервис" относится к высоконадежной.

Следует отметить, что полученные данные сформированы не по всем показателям, указанным в Методике, и поэтому могут иметь погрешность.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Раскрытие информации организациями, осуществляющими регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, производится согласно требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 5 июля 2013 года №570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования». Формы отчетности, заполненные в рамках стандартов раскрытия информации, находятся на сайтах теплоснабжающей организаций и Министерства энергетики, ЖКХ и государственного регулирования тарифов УР (<http://rekudm.ru/>).

На территории поселения за последние 5 лет осуществляла деятельность в сфере теплоснабжения одна теплоснабжающая организация – ООО «Сервис».

Основные технико-экономические показатели (факт) ООО «Сервис» в целом по предприятию с учетом систем теплоснабжения, обслуживаемых предприятием в других поселениях, приведены в таблице 1.10.1., в разрезе фактических и утвержденных в РЭК УР – в таблице 1.10.2.

Таблица 1.10.1 – Основные технико-экономические показатели ООО «Сервис»

№ п/п	Показатель	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год ⁵
1	Количество котельных, шт.	3	3	3	3	3	3
2	Количество ЦТП и ИТП, шт.	—	—	—	—	—	—
3	Протяженность тепловых сетей в однострубно-м исчислении, км	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17
4	Материальная характеристика тепловых сетей, м ²	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
5	Установленная тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36
6	Технические ограничения, Гкал/ч	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Располагаемая тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36
8	Выработка тепловой энергии, Гкал	10 420.1	10 165.6	9 112.1	9 227.1	8 776.0	8 373.3
9	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	217.1	204.0	209.4	209.4	158.0	189.2
10	Объем покупной тепловой энергии, Гкал	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	10 203.0	10 260.6	8 902.7	9 017.7	8 618.0	8 184.1
12	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	1 460.0	1 372.0	1 372.0	1 372.0	1 158.4	1 096.7
13	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	8 743.0	8 888.6	7 530.7	7 645.7	7 459.6	7 087.4
13.1	собственное потребление предприятия	0.0	145.7	145.7	145.7	145.3	145.7
13.2	организациям-перепродавцам	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.3	конечным потребителям (сторонним)	8 743.0	8 742.9	7 385.0	7 500.0	7 314.3	6 941.7
	бюджетные организации	2 176.7	2 176.7	1 558.0	1 654.0	1 839.3	1 906.0

⁵ Признано обоснованным РЭК УР на 2015 год

Схема теплоснабжения МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР на период 2016-2030 гг.

Д.15.09.15-ОМ.01

№ п/п	Показатель	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год ⁵
	население	5 801.2	5 801.1	5 581.0	5 577.0	5 312.0	4 896.0
	прочие потребители	765.1	765.1	246.0	269.0	163.0	139.7
14	Коэффициент использования установленной тепловой мощности за отопительный период	0.298	0.291	0.264	0.276	0.238	—
15	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	164.25	145.84	144.50	155.47	144.21	149.21
16	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	167.74	148.81	147.90	159.08	146.86	152.66
17	Удельный расход электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, кВтч/Гкал	25.9	28.7	31.8	30.6	30.5	31.4
18	Доля потерь тепловой энергии от отпуска ее в сеть, %	14.31	13.37	15.41	15.21	13.44	13.40
19	Тариф на отпускаемую тепловую энергию, руб/Гкал (без НДС) ⁶						
	1 января - 30 июня	1 438.18	1 408.15	1 408.15	1 544.50	1 686.66	1 723.19
	1 июля - 31 августа			1 492.64			
	1 сентября - 31 декабря			1 544.50	1 683.66	1 723.19	1 869.62

⁶ В связи с упрощенной системой налогообложения

Таблица 1.10.2 – Технико-экономические показатели ООО «Сервис» в разрезе фактических показателей и утвержденных РЭК

№ п/п	Показатель		Значение			
			2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
1	Количество котельных, шт.	учтено в тарифе	3	3	3	3
		факт	3	3	3	3
2	Количество ЦТП и ИТП, шт.	учтено в тарифе	—	—	—	—
		факт	—	—	—	—
3	Протяженность тепловых сетей в однострубно м	учтено в тарифе	4.17	4.17	4.17	4.17
		факт	5.187	5.18	5.18	5.18
4	Материальная характеристика тепловых сетей, м ²	учтено в тарифе	—	—	—	—
		факт	5994	599	599	599
5	Установленная тепловая мощность теплоисточ- ников, Гкал/ч	учтено в тарифе	6.36	6.36	6.36	6.36
		факт	6.36	6.36	6.36	6.36
6	Выработка тепловой энергии, Гкал	учтено в тарифе	10 470.0	10 470.0	9 844.0	8 373.3
		факт	9 112.1	9 227.1	8 776.0	—
7	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	учтено в тарифе	209.4	209.4	177.3	189.2
		факт	209.40	209.4	158.0	—
8	Объем покупной тепловой энергии, Гкал	учтено в тарифе	—	—	—	—
		факт	—	—	—	—
9	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	учтено в тарифе	10 260.6	10 260.6	9 666.7	8 184.1
		факт	8 902.7	9 017.7	8 618.0	—
10	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	учтено в тарифе	1 372.0	1 372.0	1 295.3	1 096.7
		факт	1 372.0	1 372.0	1 158.4	—
11	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	учтено в тарифе	8 888.6	8 888.6	8 371.3	7 087.4
		факт	7 530.7	7 645.7	7 459.6	—

^{7.5} Протяженность сетей и материальная характеристика указаны для системы теплоснабжения с. Кигбаево

Схема теплоснабжения МО «Кигбаевское» Сарапульского района УР на период 2016-2030 гг.
Д.15.09.15-ОМ.01

№ п/п	Показатель		Значение			
			2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
11.1	собственное потребление предприятия	учтено в тарифе	145.7	145.7	145.7	145.7
		факт	145.7	145.7	145.3	—
11.2	организациям-перепродавцам	учтено в тарифе	0.0	0.0	0.0	—
		факт	0.0	0.0	0.0	—
11.3	конечным потребителям (сторонним)	учтено в тарифе	8 742.9	8 742.9	8 225.6	6 941.7
		факт	7 385.0	7 500.0	7 314.3	—
12	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	учтено в тарифе	154.94	156.57	154.80	149.21
		факт	144.50	155.47	144.21	—
13	Удельный расход электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, кВтч/Гкал	учтено в тарифе	28.44	28.44	29.46	31.37
		факт	31.83	30.58	30.54	—
14	Доля потерь тепловой энергии от отпуска ее в сеть, %	учтено в тарифе	13.37	13.37	13.40	13.40
		факт	15.41	15.21	13.44	—
15	Тариф на отпускаемую тепловую энергию, руб/Гкал (без НДС)					
	01.01.2012 - 30.06.2012		1 408.15	1 544.50	1 686.66	1 723.19
	01.07.2012 - 31.08.2012		1 492.64	1 683.66	1 723.19	1 869.62
	01.09.2012 - 31.12.2012		1 544.50			
16	Реквизиты постановления РЭК УР		№19/29 от 22.12.2011	№15/24 от 23.11.2012	№15/51 от 11.10.2013	№24/12 от 21.11.14
17	Необходимая валовая выручка без НДС, тыс.руб.	учтено в тарифе	13 038.7	14 312.5	14 249.4	12 748.4
18	Товарная продукция без НДС, тыс.руб.	учтено в тарифе	12 825.0	14 077.9	14 001.4	12 486.1
19	Доля полезного отпуска на реализацию сторонним потребителям	учтено в тарифе	0.98	0.98	0.98	0.98
		факт	0.98	0.98	0.98	—

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых Региональной энергетической комиссией Удмуртской Республики по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 3 лет.

Динамика утвержденных тарифов на 2010-2015 г.г. ООО «Сервис» приведена в таблице 1.11.1., тарифы на отпускаемую тепловую энергию и объемы ее реализации конечным потребителям за последние 5 лет представлены на рисунке 1.11.1. Рост тарифа за 2010-2015 гг. составил 23,1%, фактический полезный отпуск за аналогичный период снизился на 14, 7%, а учтенный в тарифе - на 8,4 %.

За 2013-2014г. наметилась тенденция к сокращению «разрыва» между учтенным при тарифообразовании и фактическим полезным отпуском с 15,3% в 2012 году до 10,3% в 2014 году. Полученная динамика снижает вероятность возникновения выпадающих (недополученных) доходов предприятия, связанных с несоответствием плановых и фактически реализованных объемов тепловой энергии.

Таблица 1.11.1 – Динамика тарифов на отпускаемую тепловую энергию ООО «Сервис» с. Кигбаево.

Год	Период	Значение тарифа, руб/Гкал
2010 год	01.01.2010 - 31.12.2010	1 438.18
2011 год	01.01.2011 - 31.12.2011	1 408.15
	Рост, %	-2.1%
2012 год	01.01.2012 - 30.06.2012	1 408.15
	01.07.2012 - 31.08.2012	1 492.64
	01.07.2012 - 31.12.2012	1 544.50
	Рост, %	5.2%
2013 год	01.01.2013 - 30.06.2013	1 544.50
	01.07.2013 - 31.12.2013	1 683.66
	Рост, %	8.9%
2014 год	01.01.2014 - 30.06.2014	1 686.66
	01.07.2014 - 31.12.2014	1 723.19
	Рост, %	5.6%
2015 год	01.01.2014 - 30.06.2014	1 723.19
	01.07.2014 - 31.12.2014	1 869.62
	Рост, %	5.4%

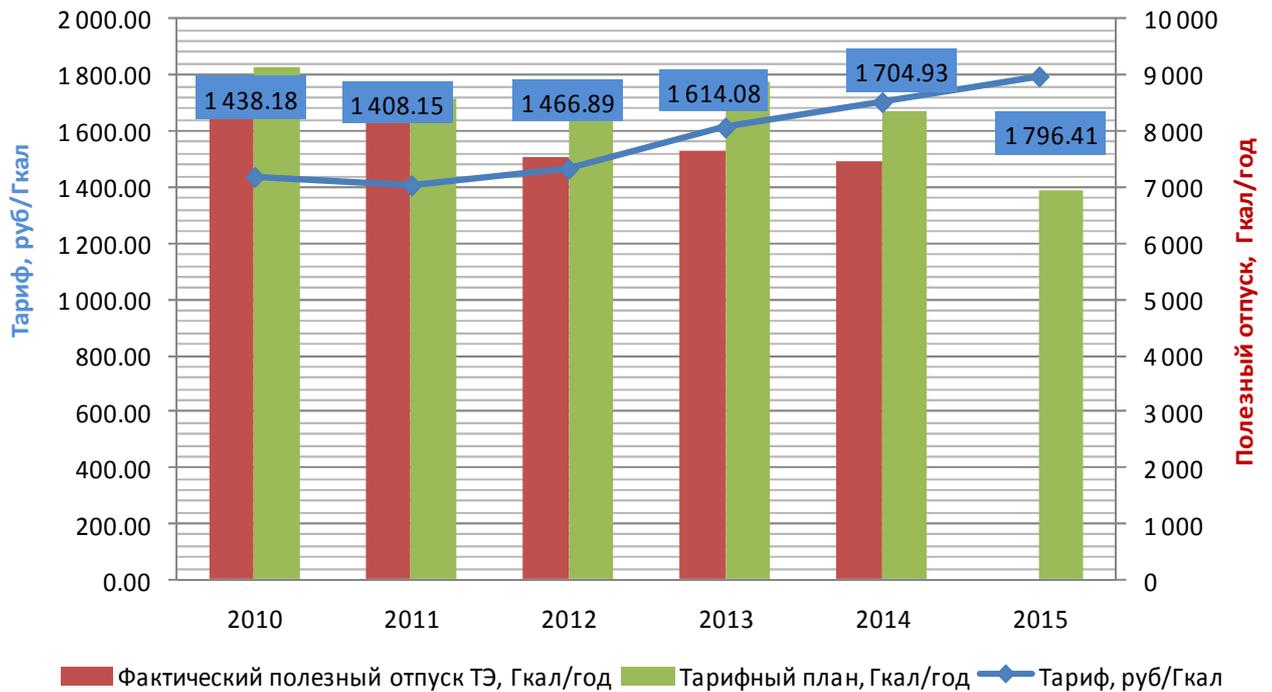


Рисунок 1.11.1 – Тарифы на отпускаемую тепловую энергию и объемы ее реализации конечным потребителям в 2010-2015 году на территории с. Кигбаево.

1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура цен (тарифов), утвержденных в установленном порядке на 2015 год по ООО «Сервис», приведена в таблице 1.11.2.

Таблица 1.11.2 – Структура утвержденного на 2015 год тарифа на отпускаемую тепловую энергию ООО «Сервис».

№ п/п	Статья затрат	Ед.изм.	Значение
1	Затраты на топливо	тыс.руб.	5 566
		руб/Гкал	785.3
2	Затраты на электроэнергию	тыс.руб.	1 265
		руб/Гкал	178.5
3	Затраты на воду	тыс.руб.	82
		руб/Гкал	11.6
4	Затраты на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	0
		руб/Гкал	0
5	Затраты на оплату труда (с учетом страховых взносов), всего, в т.ч.:	тыс.руб.	5 395
		руб/Гкал	761.2
5.1	промышленно-производственного персонала	тыс.руб.	4 337
		руб/Гкал	611.9
5.2	цехового персонала	тыс.руб.	92
		руб/Гкал	12.9
5.3	административно-управленческого персонала	тыс.руб.	966
		руб/Гкал	136.3
6	Амортизационные отчисления	тыс.руб.	52
		руб/Гкал	7.3
7	Арендная плата	тыс.руб.	17
		руб/Гкал	2.4
8	Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс.руб.	0
		руб/Гкал	0
9	Прочие расходы	тыс.руб.	371
		руб/Гкал	52.4
10	Балансовая прибыль	тыс.руб.	0
		руб/Гкал	0
11	Необходимая валовая выручка без НДС, всего, в т.ч.:	тыс.руб.	12 748
11.1	без учета затрат на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	12 748

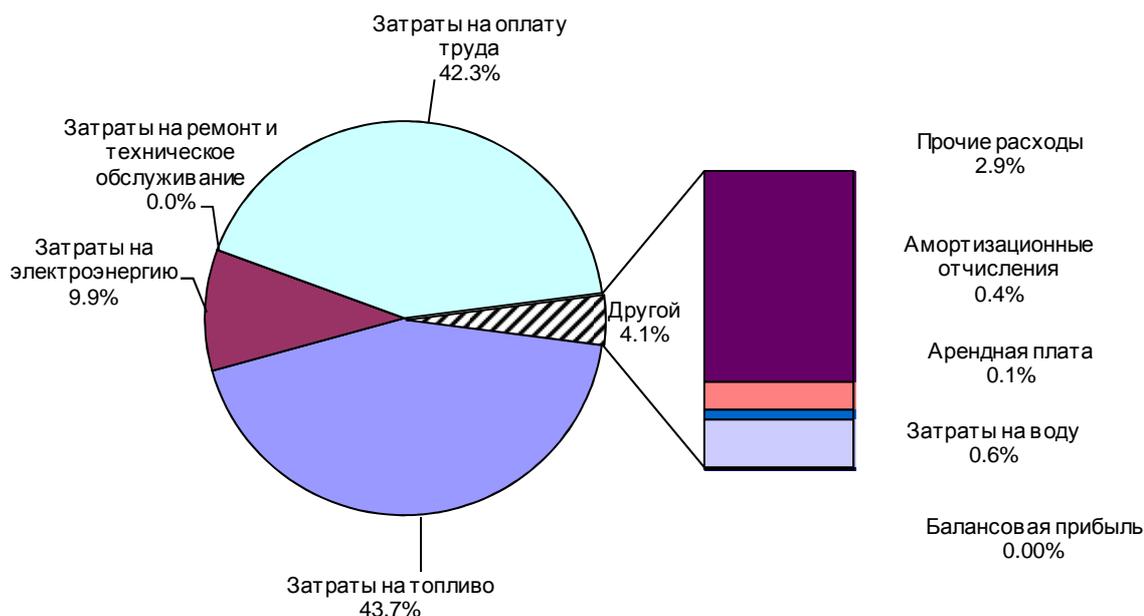


Рисунок 1.11.2 – Структура тарифа на отпускаемую тепловую энергию конечным потребителям.

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности.

На момент разработки схемы теплоснабжения плата за подключение к системам теплоснабжения в установленном порядке на территории МО «Кигбаевское» не утверждена.

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в установленном порядке теплоснабжающими организациями на территории с. Кигбаево не утверждена.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

В системе теплоснабжения МО «Кигбаевское» имеются проблемы, существенно снижающие надежность, качество и экономическую эффективность энергообеспечения. В первую очередь, сюда относится высокий износ теплосетевого фонда, отсутствие аварийного топлива, низкая плотность тепловой нагрузки.

Системные проблемы:

- отсутствие у организации, эксплуатирующей систему теплоснабжения, стимула к реализации энергоэффективных мероприятий;
- недостаточность данных по фактическому состоянию системы теплоснабжения;
- отсутствие результатов испытаний на гидравлические и тепловые потери;
- отсутствие энергетических обследований тепловых сетей.

Проблемы на источниках тепловой энергии:

- износ и старение котельного оборудования;
- отсутствие аварийного топлива;
- отсутствие приборов учета тепловой энергии;
- завышенные мощности насосного оборудования.

Ниже в таблице 1.12.1 приведено сравнение установленных сетевых насосов с рекомендуемыми.

Таблица 1.12.1 Предложения по замене насосов

Источника	Расход теплоносителя, м ³ /час	Перепад давления, м.в.ст.	Существующие сетевые насосы			Предлагаемые сетевые насосы		
			Марка	Мощность, кВт	Кол-во, шт.	Марка	Мощность, кВт	Кол-во, шт.
Котельная ООО «Сервис»	105	25	Д200-36	37	2	NB 65-125/144	11	2

Основными потребителями электрической энергии в котельных являются сетевые насосы и тягодутьевые устройства (вентилятор горелки, дымо-сос). При качественном регулировании нагрузки системы теплоснабжения сетевые насосы постоянно работают в номинальном режиме. Несоответствие их установленной мощности параметрам тепловой сети приводит к завышенному потреблению электроэнергии. Более того, устаревшее оборудование обладает низким КПД. Согласно таблице электрическая мощность сетевых насосов более, чем в три раза превышает необходимое значение.

Проблемы в тепловых сетях:

- высокий уровень фактических потерь из-за обветшания тепловых сетей и роста доли сетей, нуждающихся в срочной замене;
- устаревшие технологии тепло- и гидроизоляции трубопроводов.

Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:

- низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов;
- отсутствие у организаций, эксплуатирующих жилой фонд, стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов при отсутствии приборов учета тепловой энергии у потребителей.

Структура показателей качества теплоснабжающих услуг, приведенных согласно [2], представлена на рисунке 1.12.1.

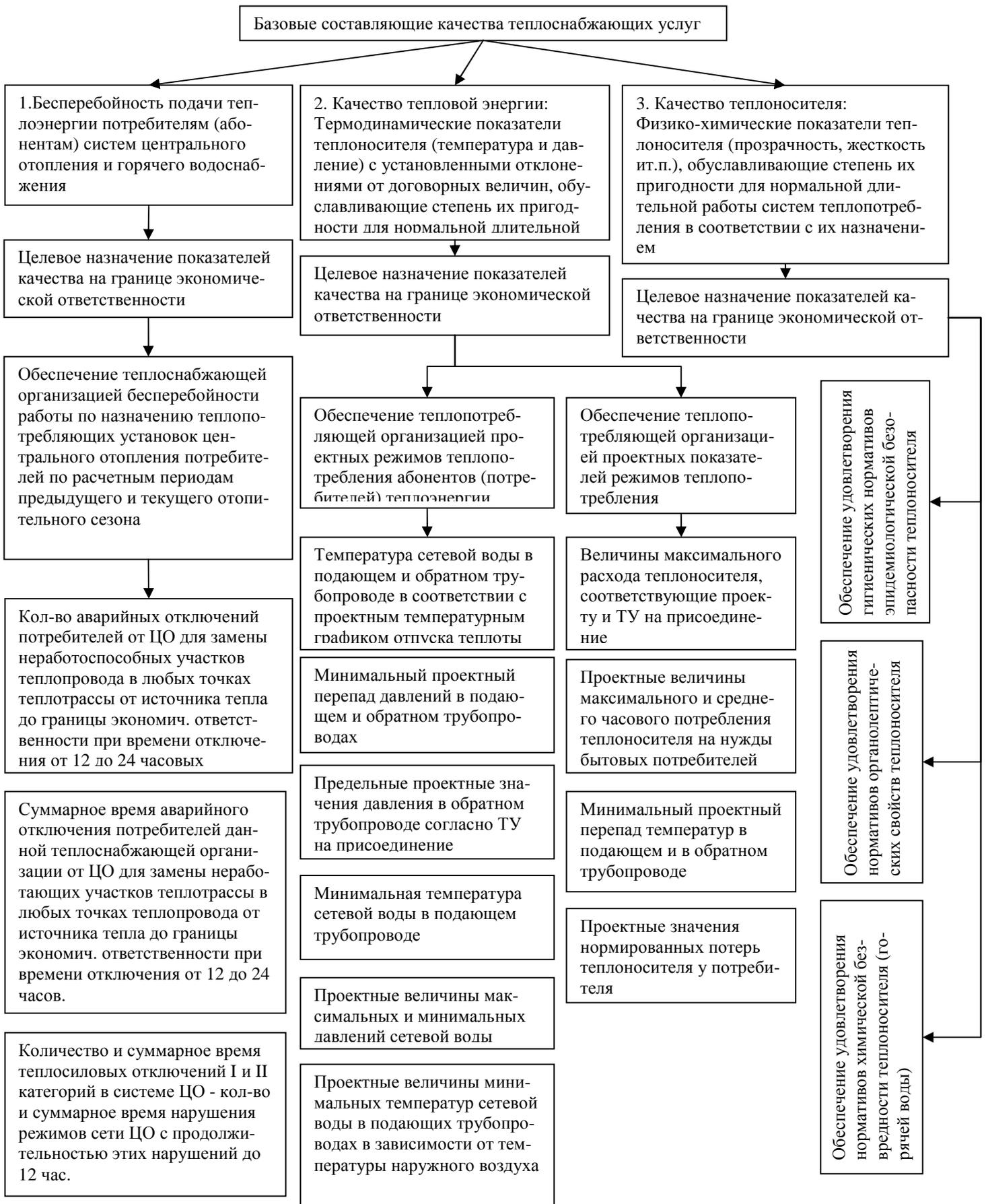


Рисунок 1.12.1 – Структура показателей качества теплоснабжающих услуг

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника теплоты, тепловых сетей, вводов систем отопления), а также надежностью ее структуры (наличие резервных переключателей в тепловых сетях, дублирующих источников и др.).

Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. При авариях на источнике, имеющем, как правило, резервное оборудование, отпуск теплоты лишь снижается по сравнению с требуемым уровнем. Авария в нерезервируемой тепловой сети ведет к полному отключению потребителей. При этом продолжительность перерыва в теплоснабжении зависит от диаметра поврежденного теплопровода и качества организации аварийно-восстановительных работ на объекте.

На источниках тепловой энергии отсутствует аварийное электроснабжение.

Анализ надежности системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» приведены в части 5 главы 1.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития и сохранения безопасной, надежной и эффективной системы теплоснабжения МО «Кигбаевское» является недостаточность инвестиционных средств, в том числе из-за ограничения роста тарифов на тепловую энергию. МО «Кигбаевское» не отличается резким перепадом рельефа на своей территории, суровыми климатическими условиями, повышенной сейсмичностью, отдаленностью от систем газораспределения. Существующие задачи повышения эффективности и безопасности теплоснабжения технически и организационно могут быть успешно решены при наличии денежных средств.

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного топливоснабжения действующих систем теплоснабжения

Единственным топливом котельной МО «Кигбаевское» является природный газ.

Газоснабжение осуществляется по газопроводу высокого давления. Резервирование в настоящее время не предусмотрено, что снижает надежность поставки топлива.

1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Западно-Уральское Управление Ростехнадзора не выдавало предписаний по дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и котельного оборудования на территории МО «Кигбаевское» в период с 2010 по 2015 гг. (см. Приложение А. Письмо №05-25/2444 от 03.07.2015 Западно-Уральского Управления Ростехнадзора). ООО «Сервис» не предоставило разработчику данных по предписанию иных надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон РФ от 11.11.2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
4. Постановление Правительства РФ от 4.05.2012 г. №442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии».
5. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
6. Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 года №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».
7. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных утв. приказом Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 323 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных".
8. Инструкции по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии утв. Приказом министерства энергетики РФ от 30.12.2008 года № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

9. Методические рекомендации по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования. Утверждены приказом Минрегиона РФ от 16.05.2011 г. №204.

10. МДС 81-02-12-2011. Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры (утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 4 октября 2011 года N 481).

11. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28 августа 2014 года №506/пр «О внесении в федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета, укрупненных сметных нормативов цены строительства для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры».

12. Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети», утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28 августа 2014 года №506/пр.

13. Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-15-2014 «Сети газоснабжения», утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28 августа 2014 года №506/пр.

14. Приказ «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» №565/667 от 29.12.2012.

15. Схема теплоснабжения города Новосибирска до 2030 года. Утверждена приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 14 января 2013 г. №2.

16. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утв. Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 года №115.

17. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации утверждены Приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 №229 "Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации".

18. Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утверждены приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 278.

19. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, разработанный Министерством экономического развития РФ в 2013 году.

20. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов.

21. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 апреля 2011 г.-М.:КНОРУС, 2011.

22. СП 20131.13330.2012. Тепловые сети.

23. СП 89.13330.2012. Котельные установки.

24. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

25. СП 20131.13330.2012. Строительная климатология.

26. СТО 02494733-5.4-02-2006 Расчет тепловых схем котельных. Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт «СантехНИИпроект», 2006.

27. Справочное пособие к СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»

28. Нормы качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей РД 34.37.504-83 СПО СОЮЗТЕХЭНЕРГО, Москва 1984 г.

29. Методические указания по определению тепловых потерь. РД 34.09.255-97.

30. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов РД 10-165-97 Госгортехнадзор России, 1998г.

31. Методические указания по проведению эксплуатационных испытаний для оценки качества ремонта. РД 153-34.1-26.303-98.

32. МДС 41-6.2000 Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.

33. МДК 4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения. Утв. Заместителем Председателя Госстроя России 12.08.2003 г.

34. Методические указания «Организация контроля газового состава продуктов сгорания стационарных паровых и водогрейных котлов». СО 34.02.320-2003.

35. МР 23-345-2008 УР. Методические рекомендации по проектированию тепловой защиты жилых и общественных зданий.

36. «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденные Минэкономки РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной архитектурной и жилищной политике №ВК 477 от 21.06.1999 г.

37. Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2010 г..

38. Сценарные условия развития электроэнергетики Российской Федерации на период до 2030 года разработанные ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» по поручению Министерства энергетики России в 2011 году (далее – Сценарные условия).

39. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, разработанный Министерством экономического развития РФ в 2013 году.

40. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей. Под ред. А.А. Николаева, Москва, 1965.

41. Тепловой расчет котлов (нормативный метод). Издание 3-е переработанное и дополненное. Издательство НПО ЦКТИ, Спб, 1998.

42. «Коммерческая оценка инвестиционных проектов» (основные положения методики), Альт-Инвест, редакция 5.01, июль 2010 г.

43. Кожарин Ю.В. К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения / Новости теплоснабжения.- N 8.-2012 г.-с. 30-34.

44. Папушкин В.Н. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое / Новости теплоснабжения, № 9 (сентябрь), 2010 г. с. 44-49.

45. Семенов В.Г. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей / Новости теплоснабжения.- N 6.-2006 г.-с. 36-38.

46. Яковлев Б. В. "Выбор оптимального проектного и эксплуатационного температурного графика системы теплоснабжения," «Новости Теплоснабжения», № 6 (94), 2008 г.

47. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения / Проблемы загальной энергетики.- вып. 1 (24).- 2011 г.- с. 26-31.

48. Расчет стоимости проектирования и строительства промышленных и бытовых котельных и тепловых пунктов - ИТП, ЦТП (включая стоимость оборудования). Энергосервис. Москва [электронный ресурс].
<http://www.nrgs.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ А



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)**

ЗАПАДНО-УРАЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

Дзержинского ул., д. 55, г. Ижевск, Удмуртская Республика, 426039

Телефон (3412) 44-22-62, Факс (3412) 44-22-64

E-mail: udm@zural.gosnadzor.ru

<http://www.zural.gosnadzor.ru>

ОКПО 02844297, ОГРН 1025900533229

ИНН/КПП 5902290459/590201001

Заместителю директора
АНО «Агентство по
энергосбережению Удмуртской
Республики»
А.Г. Поповой

Майская ул., д. 29, Ижевск г.,
Удмуртская Республика, 426011

03.07.2015 № 05-25/244/1 Факс 908-996

На № 1/911 от 30.06.2015 porova@energoser18.ru

О предоставлении информации

Сообщаю, что Западно-Уральским управлением Ростехнадзора (далее – Управление) предписания по запрещению эксплуатации источников тепловой энергии и участков тепловых сетей указанных в вашем письме теплоснабжающих организаций, функционирующих на территории поселений «Граховское» Граховского района, «Какможское» Вавожского района, «Увинское» Увинского района, «Шарканское» Шарканского района, «Ярское» Ярского района, «Сигаевское» Сарапульского района, «Кигбаевское» Сарапульского района, «Гольянское» Завьяловского района Удмуртской Республики, в период с 2010 по 2015 годы не выдавались.

Б.И. Шапкин

Курочкина М.А.
(3412) 44-22-48

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1. Ретроспективный тепловой баланс котельной с. Кигбаево ООО «Сервис» за 2010-2015 г.г.

№ п/п	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения	Котельная с. Кигбаево ООО "Сервис"				
2	Выработка тепловой энергии, Гкал	9 345	9 501	8 282	8 550	7 970
3	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	168	171	149	154	143
4	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	9 177	9 330	8 133	8 396	7 827
5	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	1 230	1 250	1 090	1 125	1 049
6	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	7 947	8 080	7 043	7 271	6 778
7.1	собственное потребление предприятия, эксплуатирующего источник теплоснабжения	0	146	146	146	146
7.2	конечным потребителям (сторонним)	7 947	7 934	6 897	7 126	6 633
7.2.1	бюджетные организации	1 653	1 651	1 320	1 494	1 380
7.2.2	население	6 106	6 096	5 362	5 361	5 096
7.2.3	прочие потребители	188	187	216	271	157