

**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО
СЕЛЬСОВЕТА МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК
МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД
И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления
тепловой энергии для целей теплоснабжения

**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО
СЕЛЬСОВЕТА МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК
МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД
И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА**

Том 1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления
тепловой энергии для целей теплоснабжения

Индивидуальный предприниматель

С.В. Пахотников

Красноярск
2019 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
2		Перспективное потребление тепловой энергии и инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	

Согласовано

Изм.	Копуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
		Пахотников			01.19

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА					
Изм.	Копуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
		Пахотников			01.19
Состав документации			Стадия	Лист	Листов
					23
			ИП Пахотников С.В.		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	6
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	6
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	6
Часть 3. Тепловые сети.....	9
Часть 4. Зоны действия.....	10
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии.....	11
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии.....	12
Часть 7. Балансы теплоносителя.....	13
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	13
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	14
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	18
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	19
Часть 12. Основные проблемы организации теплоснабжения.....	20
Список использованных источников.....	21
Приложение 1. Схема административного деления с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов).....	22
Приложение 2. Принципиальная схема действующей тепловой сети.....	23

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА			
Изм.	Копуч	Лист	№джд	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
		Пахотников			01.19				23
						Содержание	ИП Пахотников С.В.		

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая схема теплоснабжения поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края разработана в соответствии с требованием следующих документов:

- Федеральный закон от 27.07.2010 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения порядку их разработки и утверждения»;

Схема теплоснабжения поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края разработана в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Основными принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- обеспечение баланса экономических интересов потребителей и субъектов теплоснабжения за счет определения наиболее экономически и технически эффективного способа обеспечения потребителей теплоэнергоресурсами;
- обеспечение наиболее эффективными способами качественного и надежного снабжения теплоэнергоресурсами потребителей надлежащим образом исполняющих свои обязанности перед субъектами теплоснабжения;
- установление ответственности перед субъектами теплоснабжения за надежное и качественное теплоснабжение потребителей;
- обеспечение недискриминационных стабильных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение безопасности теплоснабжения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Система централизованного теплоснабжения (далее СЦТ) представляет собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

На территории поселка Бельск Мотыгинского района, Красноярского края централизованная система теплоснабжения представлена источником тепловой энергии Котельной №9, находящейся по адресу п. Бельск. ул. Советская, зд. 11а, (далее Котельная №9), тепловыми сетями, а так же группой социально значимых объектов: МБОУ Бельская ООШ филиал МБОУ Мотыгинской средней ООШ №1, (далее Школа №1), МБУК Межпоселенческая клубная система Мотыгинского района филиал «СДК поселок Бельск», (далее Дом культуры), МБДОУ Бельский детский сад «Ягодка», (далее Детский сад).

В состав оборудования Котельной №9 входят два водогрейных котлоагрегата КВр-0,39 суммарной производительностью 0,68 Гкал/ч.

Теплоснабжение всего жилого фонда поселка осуществляется от автономных источников теплоснабжения (печи, камины, котлы).

Производство и передачу тепловой энергии потребителям осуществляет одна эксплуатирующая организация - ООО «АнгарскаяТТК». Расчет с потребителями ведется по нормативным (расчетным) значениям теплопотребления.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Здание Котельной №9 поселка Бельск кирпичное, дата постройки - 1989 год.

Циркуляция теплоносителя осуществляется сетевыми насосами. Состав и характеристики сетевого насосного оборудования представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

№ п/п	Тип насоса	Марка насоса	Количество, шт	Мощность, кВт
1	Консольный	2К-20/30	1	3,5

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2	Консольный моно- блочный	КМ62-50-160	2	3,5
---	-----------------------------	-------------	---	-----

Присоединенная тепловая нагрузка потребителей составляет 0,14 Гкал/час.
Температурный график теплоносителя от Котельной №9 составляет 75-50С (согласно данным, предоставленным Заказчиком).

Теплоноситель для системы отопления потребителей подается от Котельной №9 по 2-х трубной системе трубопроводов.

Источником водоснабжения Котельной №9 является привозная вода.

Регулирование температуры теплоносителя, поступающей в теплотель, осуществляется качественным способом, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Подача топлива в Котельной №9 осуществляется вручную. Контроль параметров работы основного и вспомогательного оборудования осуществляется визуально, согласно показаний измерительных приборов КИП. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период Котельная №9 останавливается.

Структура котельного оборудования представлена в Таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование котельной	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Год проведения капитального ремонта	Год ввода в эксплуатацию котлоагрегатов
Котельная №9	КВр-0,39	0,34	0,34	2012	2012
	КВр-0,39	0,34	0,34	2012	2012

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Диаграмма зависимости установленной мощности и количества котлоагрегатов представлена на Рисунке 1.

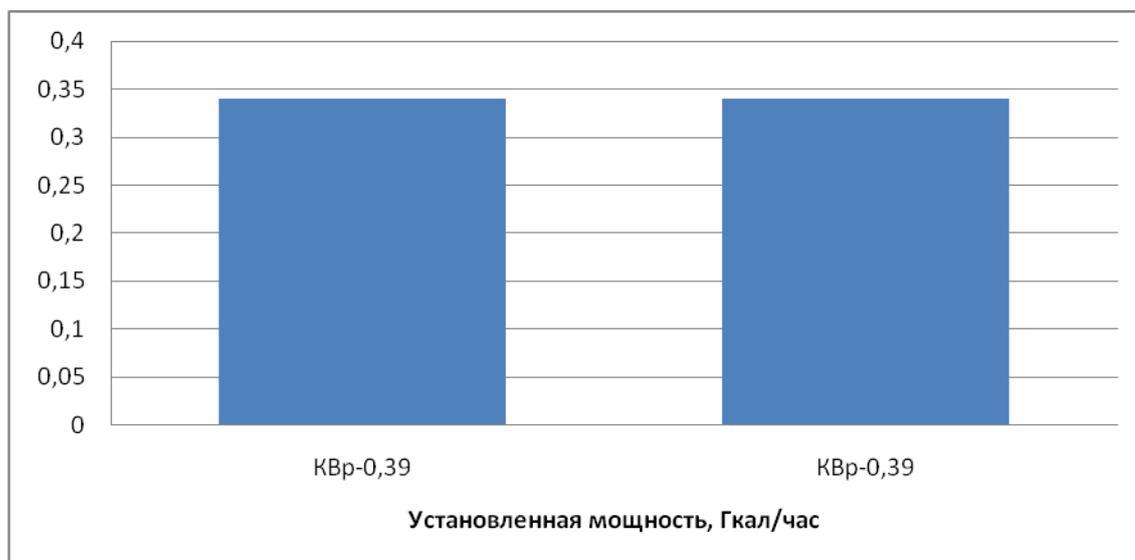


Рисунок 1

Основные характеристики работы источника тепловой энергии представлены в Таблице 2.3.

Таблица 2.3

		Наименование источников тепловой энергии
		Котельная №9
Температурный график работы котельной, Тп/То, °С	75/50 (согласно данным, представленным Заказчиком)	
Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/час	0,68	
Ограничения тепловой мощности	Данных об ограничении тепловой мощности заказчиком не предоставлено	
Параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/ч	0,68	
Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	0,0033	
Параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч	0,6767	
Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	2012	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	2012
Коэффициент использования установленной мощности, %	33
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	Качественный выбор температурного графика обусловлен наличием только отопительной нагрузки в отапливаемых объектах поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям
Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	Расчетный, в зависимости от тепловых нагрузок потребителей и показаний температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Статистика отказов и восстановлений отсутствует.
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	Не выдавались

Часть 3. Тепловые сети

Централизованная система теплоснабжения включает в себя: источники тепла, тепловые сети и системы теплоснабжения.

Протяженность сетей централизованной системы теплоснабжения (наружных тепловых сетей) поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края составляет 295 метров в двухтрубном исполнении. Основной объем магистральных и распределительных сетей введен в эксплуатацию в 1989 году. Высокая степень износа, низкий уровень обслуживания и условия эксплуатации тепловых сетей приводит к сверхнормативным утечкам теплоносителя, а так же высокой аварийности тепловых сетей.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы. Регулирующая арматура отсутствует.

Гидравлические испытания тепловых сетей проводятся после окончания отопительного сезона и после завершения работ по подготовке к отопительному сезону, перед началом отопительного периода.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Основные параметры тепловых сетей представлены в Таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование участка	Год ввода в эксплуатацию	Диаметр трубопровода, м	Длина трубопроводов тепловой сети, м	Тип изоляции	Тип прокладки
Котельная №9						
1	Котельная ТК1	1989	108	70	Опилки	Наземный
2	ТК1- Детский сад	1989	57	90	Опилки	Наземный
3	ТК1-ТК2	1989	108	50	Опилки	Наземный
4	ТК2-Дом культуры	1989	108	35	Опилки	Наземный
5	ТК2-Школа №1	1989	108	50	Опилки	Наземный

Состояние тепловых сетей от Котельной №9, в процентном соотношении, хорошо видно в графике 3.2.

График 3.2

Состояние тепловых сетей по году ввода в эксплуатацию



Часть 4. Зоны действия

Зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения, а зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа или ее часть, границы

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Если система теплоснабжения образована на базе единственного источника теплоты, то границы его зоны действия совпадают с границами системы теплоснабжения. Такие системы теплоснабжения принято называть изолированными.

Радиус теплоснабжения в зоне действия изолированной системы теплоснабжения – это расстояние от точки самого удаленного присоединения потребителя до источника тепловой энергии.

На территории поселка Бельск присутствует изолированная система теплоснабжения. Зона действия источника теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведена в таблице 4.1

Таблица 4.1

Вид источника теплоснабжения	Зоны действия источников теплоснабжения	
	Наименование абонента	Адрес
Котельная №9	Детский сад	ул. Советская, 11
	Школа №1	ул. Советская, 8
	Дом Культуры	ул. Советская, 11 «б»

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии

Схема административных границ поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) приведена в Приложении 1.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха представлены в Таблице 5.1

Таблица 5.1

Элемент территориального деления (кадастровые участки)	Количество потребителей	Значение потребления тепловой энергии		
		при расчетной температуре наружного воздуха, Гкал/час	за отопительный период, Гкал	за год, Гкал
24:26:1002001, 24:26:1002002, 24:26:1002003.	3	0,14	371,11	371,11

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час			
	Всего	Отопление	ГВС	Технология
Котельная №9	0,14	0,14	-	-

Значение нагрузок потребления Котельной №9 показано на Рисунке 2.

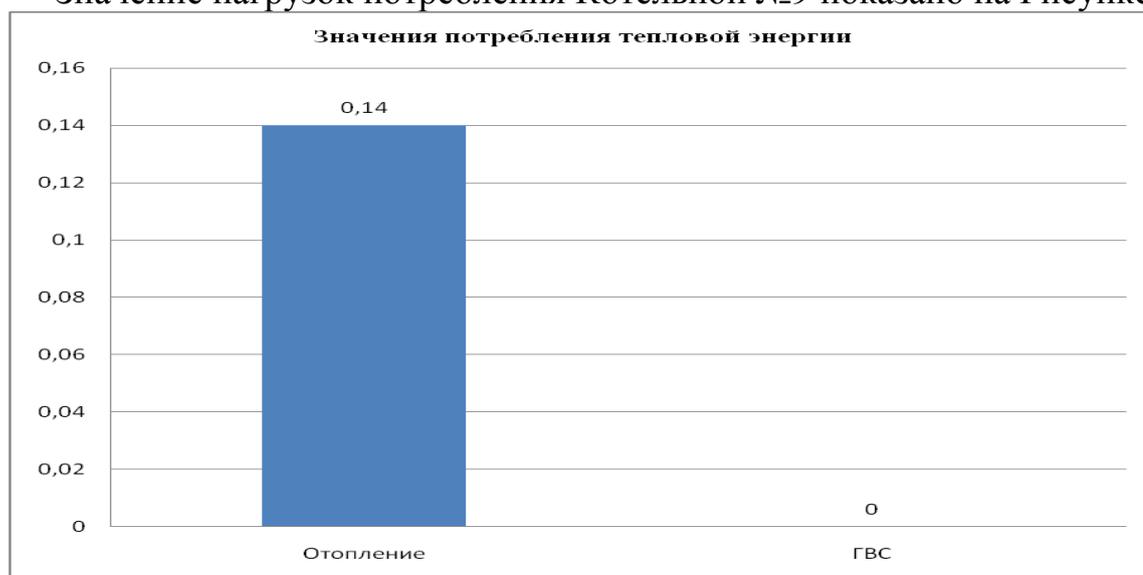


Рисунок 2

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источника. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 – минус 46°С.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Баланс тепловой мощности представлен в Таблице 6.1.

Таблице 6.1

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность Гкал/час	Располагаемая мощность Гкал/час	Собственные нужды Гкал/час	Тепловая мощность нетто Гкал/час	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	резерв/ дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час
	Котельная №9	0,68	0,68	0,0033	0,6767	0,044	0,14	0,49

Часть 7. Балансы теплоносителя

Котельная №9 поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края не оборудована водоподготовительными устройствами.

Количество теплоносителя и нормативные утечки сведено в таблицу 7.1

Таблица 7.1

Наименование источника	Котельная №9
Расход сетевой воды на систему отопления, т/ч	8,8
Расход воды на подпитку тепловой сети, т/ч, в т.ч.:	1,56
-расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч	0,78
-расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода, т/ч	0,78
-нормативные утечки теплоносителя, т/ч	-
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на гвс (для открытых систем теплоснабжения), т/ч	-

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Поставка и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрена. Обеспечение топливом производится автомобильным транспортом надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами.

Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь и расчетное потребление условного топлива приведена в Таблице 8.1:

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 8.1

Источник тепловой энергии	Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, Гкал/год	Расчетное потребление топлива, т.у.т/год
Котельная №9	371,11	216,02

Характеристики топлива приведены в Таблице 8.2:

Таблице 8.2

Вид топлива	Место поставки	Низшая теплота сгорания, Ккал/кг.	Примечание
Каменный уголь ДГ	Кокуйского месторождение	4367	Расположен в 30 км от п.Мотыгино

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 24 главы 1 и пункта 46 «Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (Требования к схемам теплоснабжения). Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

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

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как вероятность безотказной работы СЦТ; готовность и живучесть.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов ω , (1/км.год). При этом сама вероятность отказа системы равна произведению плотности потока отказов на длину трубопровода (км) и времени наблюдения (год).

Вероятность безотказной работы [P] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega} \quad (9.1)$$

где,

ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям (1/км.год):

$$\omega = a \times m \times K_c \times d^{0.208} \quad (9.2)$$

где,

a – эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;

K_c – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании $K_c=1$. Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times I^{2.6} \quad (9.3)$$

$$I = n/n_0 \quad (9.4)$$

где,

I – индекс утраты ресурса;

n – возраст трубопровода, год;

n_0 – расчетный срок службы трубопровода, год.

Расчет выполняется для каждого участка тепловой сети, входящего в путь от источника до абонента и сведен в таблицу 9.1.

Таблица 9.1

№п/п	Наименование абонента	год ввода в эксплуатацию	диаметр трубопровода, м	плотность потоков отказов	вероятность безотказной работы	K_c
1	Котельная №9 - ТК1	1989	70	0,000238634	0,999763005	13,83024164
2	ТК1- Детский сад	1989	90	0,000251439	0,999750288	13,83024164
3	ТК1-ТК2	1989	50	0,000222503	0,999779022	13,83024164
4	ТК2 - Дом Культуры	1989	35	0,000206594	0,999794821	13,83024164
5	ТК2 – Школа №1	1989	50	0,000222503	0,999779022	13,83024164

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{в} = t_{н} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{в} - t_{н} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(Z/\beta)}$$

(9.5)

где

$t_{в}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время Z в часах, после наступления исходного события, °С;

Z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{в}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{н}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени Z , °С;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания) для жилого здания равно 40, ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12° С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$t_{в} = t_{н} + \frac{t'_{в} - t_{н}}{\exp(Z/\beta)}$$

(9.6)

где $t_{в.к}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

В таблице 9.2 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Таблица 9.2

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-46	7	5,25
-41	62	5,72
-36	109	6,28
-31	208	6,97
-26	342	7,82
-21	482	8,92
-16	673	10,38
-11	774	12,4
-6	827	15,42
+0	816	20,43
+5	951	30,48
+8	627	43,94

В большинстве случаев несоблюдение нормативных показателей (вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж]) вызвано неэффективной работой централизованных систем теплоснабжения, а также коррозионным износом трубопроводов или аварийным состоянием тепловых сетей, так как параметр потока отказов w , для участков со сроком службы, превышающим расчетный, принимает большие значения.

С точки зрения надежности, общими рекомендациями по повышению безотказности работы, для всех участников, вне зависимости от результатов расчета являются:

- реконструкция участков со сроком службы, превышающим расчетный срок службы трубопроводов, параметр потока отказов для которых принимает большее значения;
- реализация комплекса работ по гидравлической настройке централизованных систем теплоснабжения;
- формирование оптимальных гидравлических режимов работы централизованных систем теплоснабжения;
- строительство резервных связей (перемычек);
- повышение коэффициента аккумуляции теплоты зданий (утепление, реализация мероприятий программы энергосбережения).

Кроме того, помимо схемных решений, общими рекомендациями по повышению надежности теплоснабжения является внедрение мероприятия по улучшению эксплуатации тепловых сетей – вентиляция камер и каналов, прокладка дренажных линий, внедрение систем электрохимической защиты.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 10.1

п.п.	Наименование показателя	Период регулирования
1.	2	3
1.	Сырье (вода), Объем м3	243
2.	Сырье (вода), Расходы, руб.	132192
	вспомогательные материалы, руб.	59520
3.	Уголь, тонн	180
	Уголь, руб.	513000
4.	электроэнергия, квт	36936
5.	электроэнергия, руб. уровень напряжения НН	302875
5.1.	численность машинисты и рем перс, ед.	5.0
5.2.	ЗП (начисления) на 1 штат ед., с учетом мрот	25117
6.	Расходы на оплату труда машинисты и рем перс, руб.	1507005
	отчисления во внебюдж фонды по основному тарифу (30.2%)	455116
7.	отчисления в ПФР по доп. Тарифу без СОУТ (9%)	135630
	итого взносы	590746
8.	итого прямые расходы, руб.	3105338
9.	расходы на АУП и прочие	414953.3
9.1.	пдв	95210
9.2.	итого себестоимость	3615501
9.3.	налоги при усн (1% от выручки)	36520
9.5.	нвв, руб.	3652022
9.6.	полезный отпуск, гкал	371
9.7.1.	себестоимость единицы, руб/гкал	9843.724

Индв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В настоящий момент утвержденного значения тарифа за отпущенную тепловую энергию в поселке Бельск нет. Расчеты с потребителями производятся на основании значения тарифа для эксплуатирующей организации предшественника (ООО «Мотыгинский водоканал») на период конца 2016 года, который составлял 4491,35 рублей.

В таблице 10.1 приведены показатели, характеризующие порядок формирования себестоимости 1 Гкал/год. На основании статистики, полученной в результате работы ООО «АнгарскаяТГК» на протяжении трех летнего периода (с 2016 по 2019 год) величина тарифной ставки за теплоснабжение для поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края ниже **9844** руб. руководство ООО «АнгарскаяТГК» считает нерентабельной и нецелесообразной.

Часть 12. Основные проблемы организации теплоснабжения

Анализ современного технического состояния системы теплоснабжения поселка Бельск Мотыгинского района Красноярского края привел к следующим выводам:

- основное оборудование источника имеет высокую степень износа. Фактический срок службы значительной части оборудования котлоагрегатов больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги;

- тепловые сети имеют 100% износа (год ввода в эксплуатацию – 1989 г.) ;

- отсутствует гидравлическая регулировка системы теплоснабжения, вследствие чего тепло, генерируемое Котельной №9 расходуется не рационально и не эффективно, что в конечном итоге приводит либо к жалобам жителей, либо к значительным перерасходам энергоресурсов теплоснабжающей организации;

- неудовлетворительное состояние каналов и тепловых камер: заиливание, затопление водой теплопроводов, проникновение атмосферных осадков, отсутствие надежных антикоррозионных покрытий трубопроводов;

- Котельная №9 не оснащена приборами учета потребляемых ресурсов,

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

произведенной и отпущенной тепловой энергии и теплоносителя, средствами автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла. Это приводит к невысокой экономичности неизношенного оборудования, находящегося в хорошем техническом состоянии.

- Большие показатели расхода теплоносителя за счет несанкционированных сливов теплоносителя посредством сил собственников, что приводит к разбалансировке всей системы теплоснабжения, к повышенному расходу электроэнергии при работе насосного оборудования, а так же перерасходу энергоресурсов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Список использованных источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
4. СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;
5. РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности».
6. Прогноз сценарных условий социально-экономического развития Российской Федерации на период 2013-2015 годов. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>
7. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>
8. Сборник базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты энергетики. – М.:РАО «ЕЭС России», 2003г.
9. Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ видам строительства и пусконаладочных работ, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на 2-й квартал 2012г.

Приложение 1

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА					Лист
					21

Схема административного деления с указанием расчетных элементов
территориального деления (кадастровых кварталов)



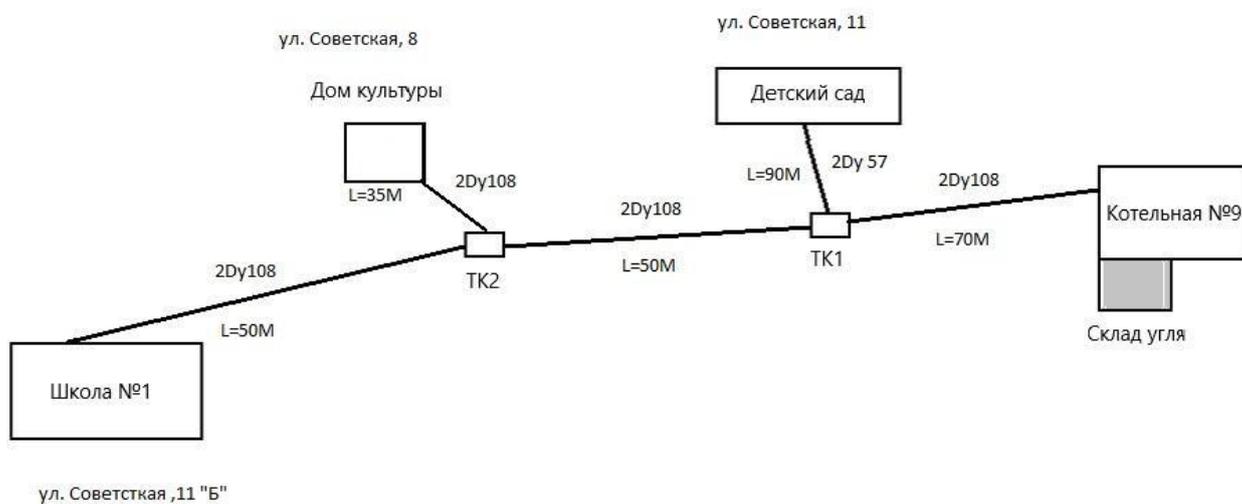
Приложение 2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА
МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА

Принципиальная схема тепловой сети от Котельной №9



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РЫБИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА (ПОСЕЛОК БЕЛЬСК МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ) НА 2019 ГОД И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2028 ГОДА