

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИКИ ИМ. Л.А. МЕЛЕНТЬЕВА
Сибирского отделения РАН**



**Обосновывающие материалы
к схеме теплоснабжения
Радищевского городского поселения
на период с 2013 по 2028 гг.**

Иркутск 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ	8
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	11
ВВЕДЕНИЕ	12
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	14
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	14
1 Зоны действия производственных котельных	14
2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	16
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	17
1 Структура основного оборудования	17
2 Параметры установленной тепловой мощности оборудования	19
3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	19
4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	20
5 Срок ввода в эксплуатацию оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	20
6 Схемы выдачи тепловой мощности	20
7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	21
8 Среднегодовая загрузка оборудования	21
9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	22
10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	22
11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	23
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	24
1 Описание структуры тепловых сетей	24
2 Электронные и бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	25
3 Параметры тепловых сетей.....	25
4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	28
5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	28
6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	28
7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	28
8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	29
9 Статистика отказов тепловых сетей	33
10 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей	33
11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	33
12 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.....	33

13	Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	33
14	Оценка потерь в тепловых сетях.....	34
15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	34
16	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	35
17	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	35
18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	35
19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	36
20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	36
21	Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	36
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии		37
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии		39
1	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	39
2	Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	40
3	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	40
4	Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.....	41
5	Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	42
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии		43
1	Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки	43
2	Резервы и дефициты тепловой мощности нетто	43
3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.....	44
4	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	44
5	Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	44
Часть 7. Балансы теплоносителя		45
1	Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	45

2	<i>Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения</i>	46
Часть 8.	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	47
1	<i>Виды и количество используемого основного топлива</i>	47
2	<i>Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями</i>	47
3	<i>Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки</i>	48
4	<i>Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха</i>	48
Часть 9.	Надежность теплоснабжения	50
1	<i>Описание показателей</i>	50
2	<i>Анализ аварийных отключений потребителей</i>	53
3	<i>Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений</i>	54
Часть 10.	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	55
Часть 11.	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	56
1	<i>Динамика утвержденных тарифов</i>	56
2	<i>Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения</i>	56
3	<i>Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности</i>	57
4	<i>Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности</i>	57
Часть 12.	Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения поселения	58
1	<i>Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения</i>	58
2	<i>Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения</i>	58
3	<i>Существующие проблемы развития систем теплоснабжения</i>	58
4	<i>Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения</i>	59
5	<i>Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения</i>	59
ГЛАВА 2.	ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	60
1	<i>Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения</i>	60
2	<i>Прогнозы приростов площади строительных фондов</i>	60
3	<i>Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение</i>	61
4	<i>Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов</i>	61
5	<i>Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии</i>	65
6	<i>Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения</i>	65
7	<i>Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах</i>	65

8	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель.....	67
9	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	67
10	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене	67
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....		68
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ		69
1	Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	69
2	Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии	70
3	Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода	70
4	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	72
ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....		74
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....		75
1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного теплоснабжения	75
2	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	76
3	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	76
4	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	76
5	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	77
6	Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	77
7	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	77
8	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	77
9	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.....	78

10	Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	78
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....		80
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	80
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	80
3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	80
4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных	80
5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	81
6	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	81
7	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	81
ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ		85
1	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов.....	85
2	Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива	85
ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....		86
ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ		88
1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	88
2	Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	90
3	Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	90
ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ		93
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ		98
ПРИЛОЖЕНИЯ		101

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ

Бухер Ф.С., вед. инж.

Ермаков М.В., к.т.н., н.с.

Масько А.В., инж.

Никитин И.С., инж.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие термины с соответствующими определениями

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности.
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
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
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 потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании тепло-потребляющих 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, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения 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
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
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 принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом 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.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию 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

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
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
Материальная характеристика тепловой сети	Произведение наружного диаметра трубопроводов тепловой сети на их длину.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие обозначения:

ГВС – горячее водоснабжение;

ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.

ВВЕДЕНИЕ

Основание для выполнения работы. Настоящая работа выполнена по заказу Муниципального образования Радищевского городского поселения Нижнеилимского муниципального района, договор №4/13у от 1 ноября 2013 г. Необходимость выполнения данной работы вызвана требованиями Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Целью работы является разработка схемы теплоснабжения Радищевского городского поселения для удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Информационное обеспечение. Разработка схемы теплоснабжения производилась на основании информации, предоставленной сотрудниками Администрации Радищевского городского поселения и ООО «Комплексной управляющей компании ЖКХ», а также документации [2-6, 9, 14].

Методическое обеспечение. При выполнении работы использовались методические и справочные документы [1, 7, 8, 10], на основе требований которых осуществлялись расчетные и инструментальные исследования. Разработка схемы теплоснабжения выполнялась в соответствии с требованиями [11-13].

Исполнители. Работа выполнена сотрудниками Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (ИСЭМ) СО РАН.

Климатические характеристики, используемые для расчетов, взяты для ближайшего города - г. Илимск в нормативной документации [1] в соответствии с приведенными там же рекомендациями и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Климатические характеристики п. Радищев

Город	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °С							Средняя скорость ветра, м/с			
		Расчетная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средне-годовая	Абсолютные						
		отопления	вентиляции			min	max					
Илимск	255	-45	-30	-11	-3.6	-59	38	1.8				
Среднемесячная температура наружного воздуха, °С												
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср.мес	-25.4	-22.0	-12.6	-1.6	6.3	14.2	17.6	14.2	6.6	-2.0	-14.8	-23.8

Общие сведения о поселении. Радищевское муниципальное образование расположено в северо-западной части Нижнеилимского района Иркутской области, на восточном берегу Тушамского залива Усть-Илимского водохранилища. Радищевское муниципальное образование граничит с межпоселенческой территорией Нижнеилимского района. Ближайший населенный пункт и железнодорожная станция – п. Рудногорск. Удаленность Радищевского городского поселения от районного центра – города Железногорск-Илимский – составляет 130 км.

Главной и единственной водной артерией муниципального образования является Тушамский залив Усть-Илимского водохранилища.

Численность населения, проживающего на территории Радищевского городского поселения, составляет 1 333 человека.

Градообразующим предприятием является ОАО Коршуновский ГОК «Рудногорский Рудник». Других предприятий в поселке нет, и в видимой перспективе их появление не ожидается, несмотря на то, что реализованная инфраструктура поселка рассчитана на гораздо более значительное количество жителей.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1 Зоны действия производственных котельных

На стадии проектирования и строительства теплоснабжение поселка предполагалось осуществлять от одного источника, - котельной, и проектная мощность её была выбрана в расчете на полное развитие поселка – 15 000 чел. Расположение котельной было выбрано также исходя из условий обеспечения поселка теплом при соблюдении экологических норм. Сегодняшние условия работы системы теплоснабжения существенно отличны от тех, на которые она проектировалась.

За расчетный элемент территориального деления п. Радищев принимаются границы поселка, образующие кадастровый квартал 38:12:70101.

Система теплоснабжения п. Радищев состоит из одного теплоисточника, – котельной, потребителей тепла, представленных жилыми и нежилыми (общественными и производственными) зданиями, распределительными сетями отопления и ГВС, тепловым пунктом для подготовки воды для ГВС и тепломагистралью от котельной до поселка.

Котельная принадлежит муниципальном образованию Радищевскому городскому поселению Нижнеилимского района. Эксплуатацию и обслуживание котельной и тепловых сетей и снабжение потребителей тепловой энергией осуществляет ООО «Комплексная управляющая компания ЖКХ».

Договорные отношения между теплосетевыми и теплоснабжающими организациями отсутствуют, поскольку выработкой, доставкой и распределением тепловой энергии занимается одна организация.

В зоне действия котельной находится 12 жилых зданий общей площадью 29 526.7 м² и 6 нежилых зданий (включая Бойлерную) общим объемом 38 297 м³. Всего в зоне действия котельной проживает 1322 жителя. Общая площадь зоны

действия котельной составляет 0.191 км^2 . В данную зону не включена магистраль от котельной до распределительной сети, длина которой составляет около 1 км. Зона действия котельной показана на рисунке 1.

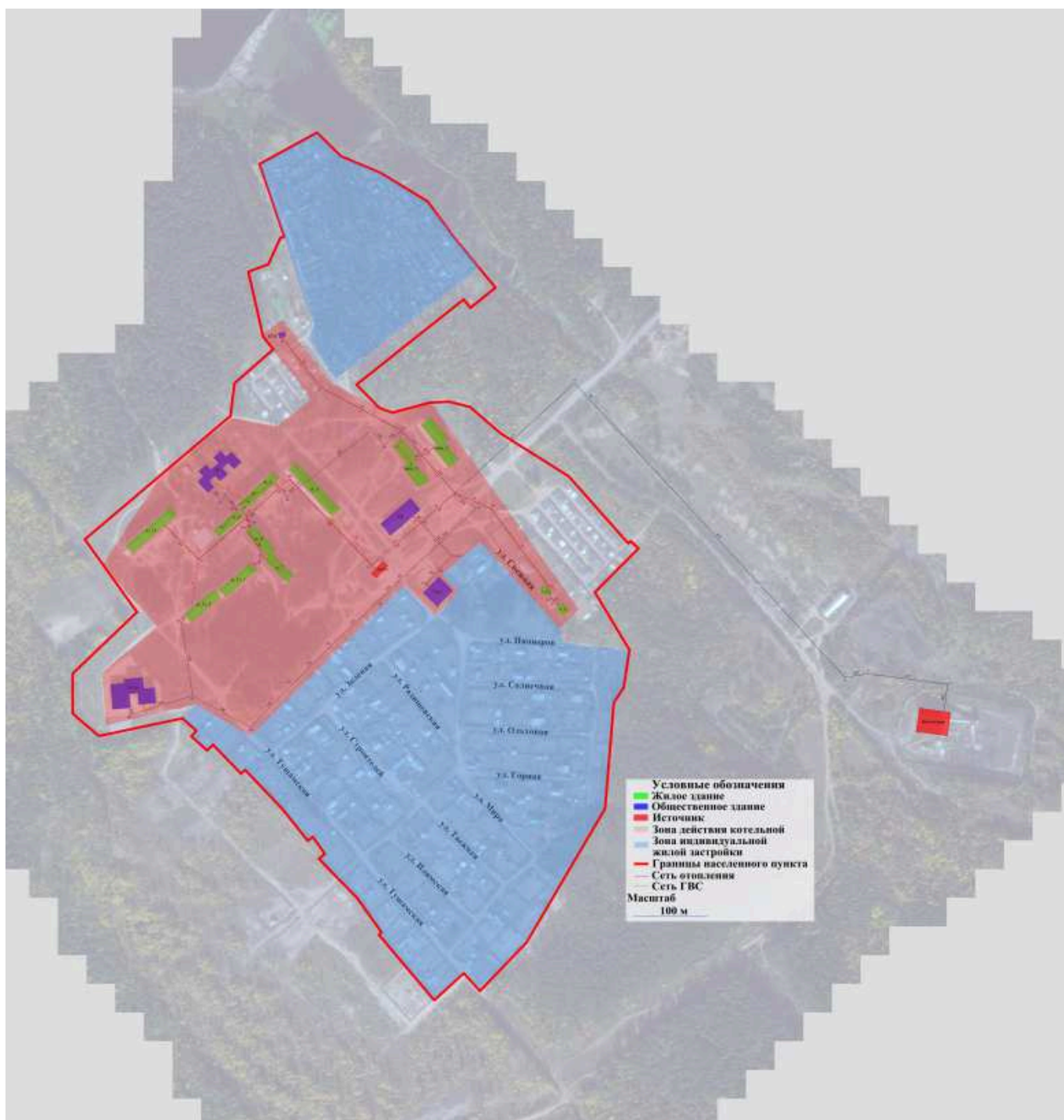


Рисунок 1 – Деление на зоны п. Радищев

Зона действия котельной расположена в северо-западной части поселка. Зона вытянута с юго-запада на северо-восток, где ограничивается зданиями средней школы и жилого дома №1 соответственно. Также зона имеет два «ответвления» в

северо-восточной части, обусловленные теплоснабжением очистных сооружений и двух жилых домов по ул. Снежная.

Плотность нагрузки в зоне действия котельной составляет 24.7 Гкал/ч/км^2 .

Радиус теплоснабжения – около 1.2 км.

2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

В северной и юго-восточной частях поселка имеются зоны индивидуальной жилой застройки (см. рисунок 1). Большинство домов используются сезонно, однако в южной части есть несколько домов с круглогодичным проживанием людей. Основной вид топлива, используемый для теплоснабжения домов – дрова. В таблице 2 представлены характеристики этих домов.

Таблица 2 - Характеристики жилых домов с индивидуальным теплоснабжением

Адрес		Общая площадь дома, м ²	Количество жителей, чел.
Улица	№ дома		
Строителей	28	21.7	1
Пионеров	1	97.6	3
Радищевская	41	92.2	1
Мира	36	43.7	2
Мира	21	83.9	1
Горная	24	103.4	3
Итого		442.5	11

В нежилых зданиях индивидуальное отопление присутствует только в двух зданиях – магазине и пекарне. Оба здания подключены к сетям централизованного теплоснабжения, однако тепловую энергию из этих сетей не потребляют, для их отопления используется электрическая энергия. В отдельную зону эти два здания выделить сложно ввиду их удаленности друг от друга и нахождения в зоне действия котельной.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение п. Радищев осуществляется от котельной, расположенной в 0.5 км от поселка. В поселке находится тепловой пункт (называемый «бойлерная»), в котором размещены теплообменники и производится нагрев воды для горячего водоснабжения.

1 Структура основного оборудования

Здание котельной. Здание котельной и компоновка оборудования соответствуют типовому проекту отопительной котельной с водогрейными котлами КВТСВ. Котельная размещается в железобетонном здании, состояние ограждающих конструкций хорошее.

Котлы. В котельной установлены три водогрейных котла: один котел КВ-ТС-10-150П (КВр-11.63-150, порядковый № 1) и два котла КВ-ТС-20-150ПВ (№2 и №3), оборудованные топками ТЧМЗ и пневмомеханическими забрасывателями. Котлы предназначены для слоевого сжигания угля, теплопроизводительность котлов соответственно 10 и 20 Гкал/ч. Котел КВ-ТС-10-150П установлен в 2009 г. взамен аналогичного, котлы КВ-ТС-20-150ПВ работают с момента ввода котельной в эксплуатацию – с 1990 г. Котлы №2 и №3 находятся в неисправном состоянии [5, 6].

Водоснабжение и водоподготовка. Для подготовки воды, предназначенной для восполнения потерь теплоносителя и технологических нужд котельной, используется вода из скважины с общей жесткостью 4.5 мг-экв/л. В котельной производится химическая очистка исходной воды в Na - катионитовых фильтрах ФИПа 1-2.0-06 и термическая деаэрация подпиточной воды теплосети в вакуумном деаэраторе ДВ-75. Проектная производительность ХВО 60 м³/ч.

Топливоснабжение и топливоподача. В котельной сжигаются рядовые бурые угли, которые доставляются по железнодорожной ветке к разгрузочной площадке, принадлежащей ГОКу, расположенной в 17 км от котельной, на угольный склад котельной уголь доставляется автотранспортом ГОКа (БЕЛАЗами).

С угольного склада уголь бульдозером подается в приемный бункер и далее по галереям ленточными транспортерами подается к дробилкам и затем в бункеры котлов.

Золоулавливание и шлакозолоудаление. Очистка дымовых газов производится в циклонах, зола из-под циклонов и шлак из-под топок котлов смываются водой и водой транспортируются на золоотвал.

Газовоздушный тракт. Воздух к котлам КВ-ТС-20 подается дутьевыми вентиляторами ВДН-15/1000, а к котлу КВ-ТС-10 вентилятором ВДН-12,5/1000; для удаления дымовых газов на котлах КВ-ТС-20 установлены дымососы ДН-17/1000, а на котле КВ-ТС-10 дымосос ДН-15Х. Дымовые газы от дымососов направляются в дымовую трубу высотой 60 м с диаметром устья 2.1 м.

Тепловая схема. Принципиальная тепловая схема стандартна для отопительных котельных с водогрейными котлами типа КВ-ТС. Она состоит из основной системы производства и отпуска тепла и вспомогательной системы восполнения потерь теплоносителя.

Систему производства и отпуска тепла образуют трубопровод обратной сетевой воды (с грязевиком), сетевые насосы ЦН-400-105 (3 шт.) и летний насос Д-200-95 (1 шт.), водогрейные котлы с насосами рециркуляции НКУ-150 для каждого котла и с общей для всех котлов обводной линией, и выходной трубопровод прямой воды.

Система восполнения потерь теплоносителей включает (кроме трубопроводов) насосы и подогреватели сырой воды, фильтры химводоочистки, теплообменники для подогрева химочищенной воды, вакуумный деаэратор сетевой воды, баки-аккумуляторы подпиточной воды теплосети объемом по 300 м³ (2 шт.). Из баков подпитка теплосети осуществляется насосами К-90/55 (2 шт.). При нормативной подпитке менее 3 м³/ч емкость баков-аккумуляторов обеспечивает 200-часовой запас подпиточной воды или двукратное заполнение теплосети.

2 Параметры установленной тепловой мощности оборудования

В котельной установлен один котел КВ-ТС-10 мощностью 10 Гкал/ч и два котла КВ-ТС-20 мощностью по 20 Гкал/ч. Суммарная установленная мощность котельной составляет 50 Гкал/ч.

Параметры теплоносителя на выходе из котла:

теплоноситель – вода;

номинальная температура воды – 150°С;

избыточное давление воды – 1.63 МПа (16.3 кгс/см²).

3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Поскольку котельные агрегаты КВ-ТС-20 №2 и №3 в настоящий момент находятся в неисправном состоянии, реально работает один котел КВ-ТС-10, установленный в 2009 г. Таким образом, располагаемая мощность котельной составляет 10 Гкал/ч. Остальное оборудование спроектировано на установленную мощность котельной – 50 Гкал/ч, поэтому больше никаких ограничений по максимальной тепловой мощности нет.

Минимальная устойчивая и экономичная нагрузка для котлов типа КВ-ТС составляет 25% от номинальной. Соответственно, для котлоагрегата КВ-ТС-10 минимальная нагрузка равна 2.5 Гкал/ч. При запуске и останове котельной в самом начале и в самом конце отопительного периода нагрузка котельной составит 2.7 Гкал/ч, включая отопление – 0.72 Гкал/ч, ГВС – 1.14 Гкал/ч, потери в сетях – 0.7 Гкал/ч, собственные нужды котельной – 0.14 Гкал/ч. Исходя из этого, минимальная нагрузка котельной выше минимальной устойчивой нагрузки котла КВ-ТС-10.

На надежности теплоснабжения отрицательно сказывается отсутствие аварийного резервирования котла КВ-ТС-10.

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

По результатам исследования, проведенного ИСЭМ СО РАН в 2008 г. [3], количество тепла, необходимое для обеспечения собственных нужд котельной, составило 0.6 Гкал/ч. Соответственно тепловая мощность нетто котельной составляет 9.4 Гкал/ч.

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

Основное и вспомогательное оборудование котельной было введено в эксплуатацию в 1990 г., в т.ч. два котла КВ-ТС-20 и один котел КВ-ТС-10. Котел КВ-ТС-10 впоследствии был заменен на аналогичный в 2009 г.

Котельные агрегаты, установленные на станции, не проходили освидетельствования, поскольку капитальный ремонт котлов не производился с момента их установки. Мероприятия по продлению ресурса также не производились.

6 Схемы выдачи тепловой мощности

Принципиальная тепловая схема стандартна для отопительных котельных с водогрейными котлами типа КВ-ТС. Она состоит из основной системы производства и отпуска тепла и вспомогательной системы восполнения потерь теплоносителя.

Систему производства и отпуска тепла образуют трубопровод обратной сетевой воды (с грязевиком), сетевые насосы ЦН-400-105 (3 шт.) и летний насос Д-200-95 (1 шт.), водогрейные котлы с насосами рециркуляции НКУ-150 для каждого котла и с общей для всех котлов обводной линией, и выходной трубопровод прямой воды.

Система восполнения потерь теплоносителей включает (кроме трубопроводов) насосы и подогреватели сырой воды, фильтры химводоочистки, теплообменники для подогрева химочищенной воды, вакуумный деаэратор сетевой воды, баки-

аккумуляторы подпиточной воды теплосети объемом по 300 м^3 (2 шт.). Из баков подпитка теплосети осуществляется насосами К-90/55 (2 шт.). При нормативной подпитке менее $3 \text{ м}^3/\text{ч}$ емкость баков-аккумуляторов обеспечивает 200-часовой запас подпиточной воды или двукратное заполнение теплосети.

Выдача тепловой мощность в сеть ГВС происходит от Бойлерной, в которой установлены теплообменники суммарной тепловой мощностью около 4.5 Гкал/ч для нагрева горячей воды. Греющий теплоноситель поступает в Бойлерную из сети отопления, нагреваемым теплоносителем является водопроводная вода.

Раньше снабжение потребителей горячей водой в летний период осуществлялось от установленных в Бойлерной двух электробойлеров мощностью 200 кВт каждый, в данный момент электробойлеры не функционируют, горячее водоснабжение в поселке летом отсутствует.

7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

В настоящее время действующий температурный график магистрали и распределительной сети одинаков, $95/70^\circ\text{C}$. Температурный график обусловлен подключением систем отопления потребителей по зависимой схеме. Регулирование отпуска тепловой энергии в сеть производится с помощью центрального качественного метода регулирования. Температурный график котельной представлен в *приложении Б*.

8 Среднегодовая загрузка оборудования

Данные о числе часов работы котлоагрегатов в 2012 г., предоставленные ООО «КУК ЖКХ», количестве выработанной тепловой энергии и среднегодовой загрузке оборудования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Среднегодовая загрузка основного оборудования

Параметр	Единица измерения	Котлоагрегат	
		КВ-ТС-10 ст. №1	КВ-ТС-20 ст. №3
Число часов работы	ч	3384	1032
Количество выработанной тепловой энергии	Гкал	15323.75	5251.25
Среднегодовая загрузка оборудования	Гкал/ч	4.53	5.09
То же, % от номинальной мощности	%	45.3	22.6

9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет количества тепла, отпущенного в тепловые сети, не производится, приборы учета отсутствуют. Выработка тепловой энергии котельной оценивается расчетным способом на основе нагрузок зданий и расчетных потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов и восстановлений основного оборудования котельной за отопительный период 2011-2012 гг., предоставленная ООО «КУК ЖКХ», представлена в *приложении В*. Статистика содержит сведения только о котлоагрегате №1. Сводные данные по статистике отражены в таблице 4. Сведения о числе часов работы котлоагрегата были предоставлены отдельно.

Таблица 4 – Сводные данные отказов и восстановлений основного оборудования котельной

Параметр	Ед.изм.	Значение
Число часов работы котлоагрегата	ч	5264
Суммарное число часов простоя котлоагрегата	ч	246.7
То же, % от числа часов работы	%	4.7
Среднее время восстановления оборудования	ч	6.5

Основной причиной остановов котлоагрегата является ремонт колосниковой решетки – замена колосников и гребенок.

11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписаний надзорных органов о запрещении дальнейшей эксплуатации котельных агрегатов у эксплуатирующей организации нет. В 2008 г. ООО «АНТЦ+» производил техническое диагностирование котлоагрегатов КВ-ТС-20 №2 и №3, в ходе которого было выяснено, что котлы находятся в неисправном состоянии и их эксплуатация не допускается. Однако, несмотря на это, котлоагрегат №3 периодически находился в работе.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1 Описание структуры тепловых сетей

От котельной до поселка тепло в горячей воде доставляется по двухтрубной магистрали Ду 350 длиной около 1 км, частично проложенной надземно. На входе в поселок сеть разветвляется, часть теплоносителя направляется в Бойлерную, где в водоводяных теплообменниках нагревается водопроводная вода для горячего водоснабжения и направляется в свою двухтрубную сеть. Распределительные тепловые сети поселка выполнены четырехтрубными. Структура тепловых сетей представлена в таблице 5. Действующая схема тепловых сетей представлена в приложении А.

Таблица 5 – Структура тепловых сетей

Наружные диаметры трубопроводов, мм	Протяженность участков сети по типам прокладки, м			
	непроходные	бесканальная	надземная	ВСЕГО
Сеть отопления				
57	417	-	-	417
76	175	-	6	181
89	144	-	-	144
108	315	-	-	315
133	504	-	-	504
159	49	-	-	49
219	970	67	-	1 037
377	263	-	733	996
Всего по сети отопления	2 837	67	739	3 643
Сеть ГВС				
32	495	77	-	572
57	217	35	-	252
76	162	-	-	162
89	165	122	-	287
108	10	-	-	10
133	507	-	-	507
Всего по сети ГВС	1 556	234	-	1 790
Итого по сетям	4 393	301	739	5 433

2 Электронные и бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Действующая схема тепловых сетей представлена в *приложении А*.

3 Параметры тепловых сетей

Тепловые сети п. Радищев прокладывались в 1984-1990 гг. и введены в эксплуатацию в 1990 г. вместе с котельной. На теплосетях используется два типа тепловой изоляции – армопенобетон при надземной прокладке и маты минераловатные – при подземной. На тепловых сетях установлены П-образные компенсаторы.

Параметры участков тепловых сетей представлены в таблице 6. Обозначение точек начала и конца участков соответствуют точкам, обозначенным на схеме, представленной в *приложении А*.

Таблица 6 – Параметры участков тепловых сетей

Начало	Конец	Длина, м	Наружный диаметр трубопровода, мм		Год прокладки (перекладки)	Способ прокладки
			подающего	обратного		
Сеть отопления						
Котельная	2	39	377	377	1990	надземная
2	3	115	377	377	1990	надземная
3	4	34	377	377	1990	надземная
4	4а	545	377	377	1990	надземная
4а	5	30	377	377	1990	непроходные
5	6	233	377	377	1990	непроходные
6	7	71	219	219	1984	непроходные
7	ж_2	10	89	89	1984	непроходные
7	ж_1	20	89	89	1984	непроходные
6	50	65	133	133	2012	непроходные
50	ДК	15	89	89	1988	непроходные
50	52-54	65	76	76	1990	непроходные
52-54	55	54	76	76	1990	непроходные
55	Гар.	6	76	76	1990	надземная
50	57	94	133	133	1984	непроходные
57	Бойл.	8	108	108	2012	непроходные
7	10	46	219	219	1984	непроходные
10	11	132	57	57	1984	непроходные

Продолжение таблицы 6

11	12	88	57	57	1984	непроходные
12	кос	4	57	57	2012	непроходные
10	14	32	219	219	1985	непроходные
14	15	28	219	219	1985	непроходные
15	ж_3	110	219	219	1985	непроходные
ж_3	17	18	219	219	1985	непроходные
17	18	26	219	219	1985	непроходные
18	ж_4	28	219	219	1985	непроходные
ж_4	20	67	219	219	1985	бесканальная
20	27	12	219	219	1987	непроходные
27	28	22	89	89	1987	непроходные
28	29	12	89	89	1987	непроходные
29	ж_8	6	89	89	1987	непроходные
20	21	21	159	159	1990	непроходные
21	22	9	159	159	1990	непроходные
22	ДС	19	159	159	1990	непроходные
ж_8	31	44	89	89	1987	непроходные
31	ж_7	4	89	89	1987	непроходные
31	ж_11_1	21	57	57	1992	непроходные
20	ж_6	5	133	133	1987	непроходные
ж_6	25	35	133	133	1988	непроходные
57	58	171	219	219	1985	непроходные
58	59	174	219	219	1992	непроходные
59	ж_13	69	219	219	2000	непроходные
6	39	38	219	219	1989	непроходные
39	40	147	219	219	1989	непроходные
40	41	47	133	133	1989	непроходные
41	42	94	133	133	1989	непроходные
42	43	79	133	133	1989	непроходные
43	44	85	133	133	1989	непроходные
44	45	95	108	108	1989	непроходные
45	46	107	108	108	1992	непроходные
46	ж_11_2	11	89	89	1992	Непроходные
45	48	94	108	108	1989	непроходные
48	ср.ш.	11	108	108	1989	непроходные
6	34	56	76	76	1987	непроходные
34	35	140	57	57	1987	непроходные
35	с_1	2	57	57	1987	непроходные
с_1	37	15	57	57	1987	непроходные
37	с_2	15	57	57	1987	непроходные

Сеть горячего водоснабжения						
Бойл.	57	8	57	57	2012	непроходные
57	ж_3	91	76	76	2006	непроходные
57	58	171	133	133	1985	непроходные
58	64	20	133	133	1985	непроходные
64	ж_4	10	108	108	1985	непроходные
64	59	155	133	133	1985	непроходные
59	ж_13	68	133	133	2000	непроходные
59	ж_11_2	71	57	57	2006	непроходные
ж_4	69	49	89	89	1985	бесканальная
69	ДС	59	89	57	1990	непроходные
69	20	19	89	57	1987	бесканальная
20	ж_6	5	57	57	1987	непроходные
ж_6	25	35	57	57	1988	бесканальная
20	27	11	89	57	1987	бесканальная
27	28	22	89	57	1987	непроходные
28	29	13	89	57	1987	непроходные
29	ж_8	6	89	57	1987	непроходные
ж_8	31	43	89	57	1987	бесканальная
31	ж_7	4	57	38	1987	непроходные
31	ж_11_1	21	57	57	1992	непроходные
57	50	93	133	133	1984	непроходные
50	ДК	14	57	57	1988	непроходные
50	52-54	65	57	57	1990	непроходные
52-54	54а	35	32	32	1990	непроходные
54а	55	19	32	32	1990	бесканальная
55	Гар.	6	32	32	1990	бесканальная
50	6	65	89	89	2012	непроходные
6	34	56	32	32	1987	непроходные
34	35	140	32	32	1987	непроходные
35	с_1	2	32	32	1987	непроходные
с_1	37	16	32	32	1987	бесканальная
37	с_2	15	32	32	1987	непроходные
6	7	71	76	76	1984	непроходные
7	ж_2	9	57	57	1984	непроходные
7	ж_1	20	57	57	1984	непроходные
ж_2	8	8	32	32	1984	бесканальная
8	9	28	32	32	1984	бесканальная
9	10	23	32	32	1984	непроходные
10	11	132	32	32	1984	непроходные
11	12	88	32	32	1984	непроходные
12	кос	4	32	32	1984	непроходные

Исходя из данной таблицы, была определена материальная характеристика существующих тепловых сетей. Материальная характеристика сети отопления составила 1523.5 м^2 , сети ГВС – 272.5 м^2 . Суммарная материальная характеристика сетей отопления и ГВС составила 1796 м^2 .

Подключенные к тепловой сети расчетные нагрузки составляют: отопления 3.6 Гкал/ч , ГВС 1.1 Гкал/ч .

Характеристик грунтов в местах прокладки трубопроводов тепловой сети у теплоснабжающей организации нет, проектных данных по тепловым сетям также не сохранилось. Исходя из этого, невозможно определить наименее надежные участки тепловой сети.

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

На тепловой сети установлено 40 задвижек чугунных типа 30ч656бр.

5 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Типы тепловых камер – сборные железобетонные. Павильонов на тепловой сети нет.

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

В настоящее время утвержденный температурный график тепловой сети $95/70^\circ\text{C}$. Температурный график обусловлен зависимой схемой подключения систем отопления потребителей. Температурный график котельной представлен в *приложении Б*.

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

Фактический температурный график тепловой сети в целом соответствует утвержденному графику $95/70^\circ\text{C}$.

8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

По результатам расчета нагрузок потребителей тепловой энергии были определены расходы теплоносителя на каждом участке тепловой сети (см. приложение А) и выполнен гидравлический расчет сети отопления. Расчетный суммарный расход воды в тепловой сети составил $229 \text{ м}^3/\text{ч}$. Результаты расчетов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты гидравлического расчета сети отопления

Начало	Конец	Длина, м	D, мм	Расход м ³ /ч	Скорость м/с	Падение давления мм в.ст/м	Напоры в конце участка, м		
							Нпр	Ноб	Нрасп
Котельная	2	39	377	229.4	0.66	2.7	52.2	20.1	32.1
2	3	115	377	229.4	0.66	2.7	51.9	20.4	31.5
3	4	34	377	229.4	0.66	2.7	51.8	20.5	31.3
4	4а	545	377	229.4	0.66	2.7	50.3	22.0	28.4
4а	5	30	377	229.4	0.66	2.7	50.3	22.0	28.2
5	6	233	377	229.4	0.66	2.7	49.6	22.7	27.0
6	7	71	219	112.2	0.99	10.5	48.9	23.4	25.5
7	ж 2	10	89	16.5	0.91	25.9	48.6	23.7	25.0
7	ж 1	20	89	15.9	0.88	24.2	48.4	23.9	24.5
6	50	65	133	89.5	2.03	73.2	44.9	27.4	17.5
50	ДК	15	89	6.1	0.33	3.5	44.8	27.5	17.4
50	52-54	65	76	4.7	0.34	4.2	44.6	27.7	16.9
52-54	55	54	76	4.7	0.34	4.2	44.4	27.9	16.5
55	Гар.	6	76	4.7	0.34	4.2	44.4	27.9	16.4
50	57	94	133	78.8	1.78	56.7	39.6	32.7	6.8
57	Бойл.	8	108	62.0	2.19	113.5	38.7	33.6	5.0
v7	10	46	219	79.7	0.71	5.3	48.7	23.6	25.0
10	11	132	57	1.7	0.23	3.1	48.3	24.0	24.2
11	12	88	57	1.7	0.23	3.1	48.0	24.3	23.7
12	кос	4	57	1.7	0.23	3.1	48.0	24.3	23.6
10	14	32	219	78.1	0.69	5.1	48.5	23.8	24.7
14	15	28	219	78.1	0.69	5.1	48.4	23.9	24.4
15	ж 3	110	219	78.1	0.69	5.1	47.8	24.5	23.3
ж 3	17	18	219	60.8	0.54	3.1	47.7	24.6	23.2
17	18	26	219	60.8	0.54	3.1	47.7	24.6	23.0
18	ж 4	28	219	60.8	0.54	3.1	47.6	24.7	22.8
ж 4	20	67	219	49.2	0.43	2.0	47.4	24.9	22.6
20	27	12	219	28.6	0.25	0.7	47.4	24.9	22.6
27	28	22	89	28.6	1.58	77.9	45.7	26.6	19.1
28	29	12	89	28.6	1.58	77.9	44.8	27.5	17.3
29	ж 8	6	89	28.6	1.58	77.9	44.3	28.0	16.3
20	21	21	159	11.4	0.18	0.5	47.4	24.9	22.6
21	22	9	159	11.4	0.18	0.5	47.4	24.9	22.5
22	ДС	19	159	11.4	0.18	0.5	47.4	24.9	22.5
ж 8	31	44	89	19.4	1.07	36.0	42.7	29.6	13.2
31	ж 7	4	89	9.2	0.51	8.1	42.7	29.6	13.1

31	ж_11_1	21	57	10.2	1.45	117.3	40.3	32.0	8.2
20	ж_6	5	133	9.1	0.21	0.8	47.4	24.9	22.6
ж_6	25	35	133	0.0	0.00	0.0	47.4	24.9	22.6
57	58	171	219	16.7	0.15	0.2	39.5	32.8	6.7
58	59	174	219	16.7	0.15	0.2	39.5	32.8	6.7
59	ж_13	69	219	16.7	0.15	0.2	39.5	32.8	6.6
6	39	38	219	24.8	0.22	0.5	49.6	22.7	27.0
39	40	147	219	24.8	0.22	0.5	49.6	22.7	26.8
40	41	47	133	24.8	0.56	5.6	49.3	23.0	26.3
41	42	94	133	24.8	0.56	5.6	48.8	23.5	25.2
42	43	79	133	24.8	0.56	5.6	48.3	24.0	24.3
43	44	85	133	24.8	0.56	5.6	47.8	24.5	23.4
44	45	95	108	24.8	0.88	18.1	46.1	26.2	19.9
45	46	107	108	12.7	0.45	4.8	45.6	26.7	18.9
46	ж_11_2	11	89	12.7	0.70	15.4	45.4	26.9	18.6
45	48	94	108	12.1	0.43	4.3	45.7	26.6	19.1
48	ср.ш.	11	108	12.1	0.43	4.3	45.7	26.6	19.0
6	34	56	76	3.0	0.22	1.7	49.6	22.7	26.8
34	35	140	57	3.0	0.42	10.0	48.1	24.2	24.0
35	с_1	2	57	3.0	0.42	10.0	48.1	24.2	24.0
с_1	37	15	57	1.5	0.21	2.5	48.1	24.2	23.9
37	с_2	15	57	1.5	0.21	2.5	48.1	24.2	23.8

В целом, при условии поддержания на теплоисточнике располагаемого напора в 32.3 м вод.ст., располагаемых напоров у потребителей хватает для обеспечения их тепловой энергией.

В момент обследования котельной ИСЭМ СО РАН в 2006 г. фактический расход теплоносителя в сети составил 240 м³/ч, что практически совпадает с расчетным расходом 229 м³/ч.

На рисунках 2, 3 и 4 представлены пьезометрические графики до потребителей с наименьшими располагаемыми напорами – жилых домов ж_11_1 и ж_13 и до Бойлерной. Также на рисунке 5 представлен пьезометрический график тепловой сети от котельной до наиболее удаленного потребителя – жилого дома ж_11_2.

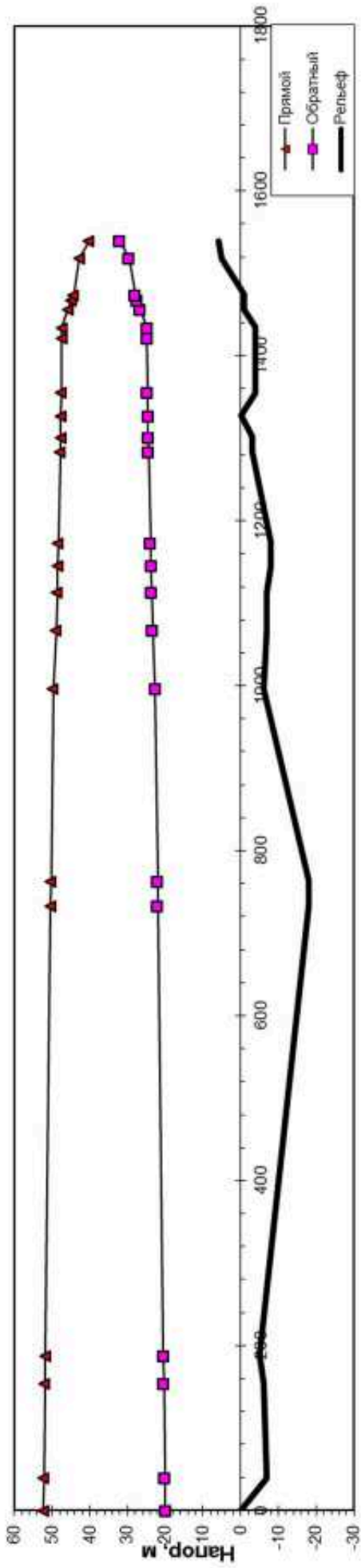


Рисунок 2 – Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «Котельная» и «ж_11_1»

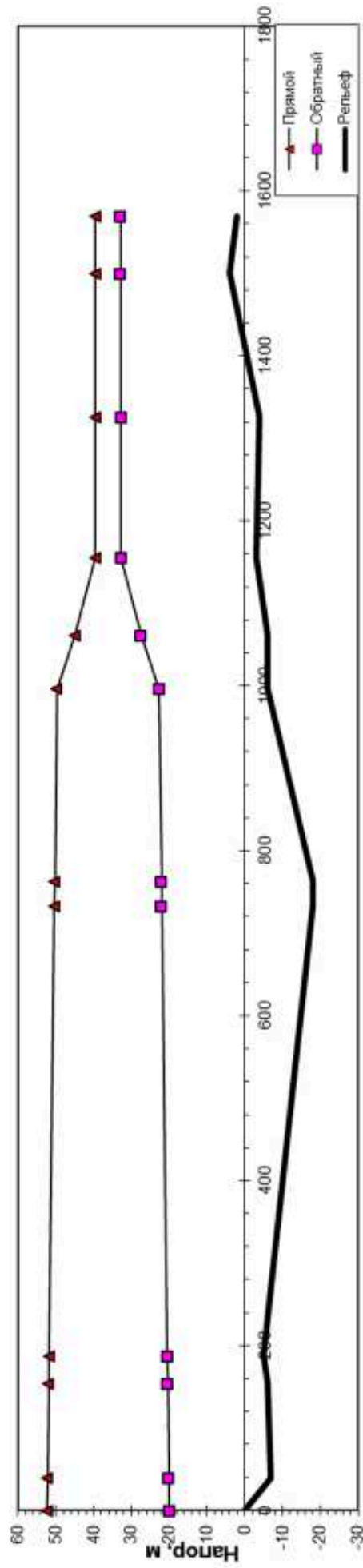
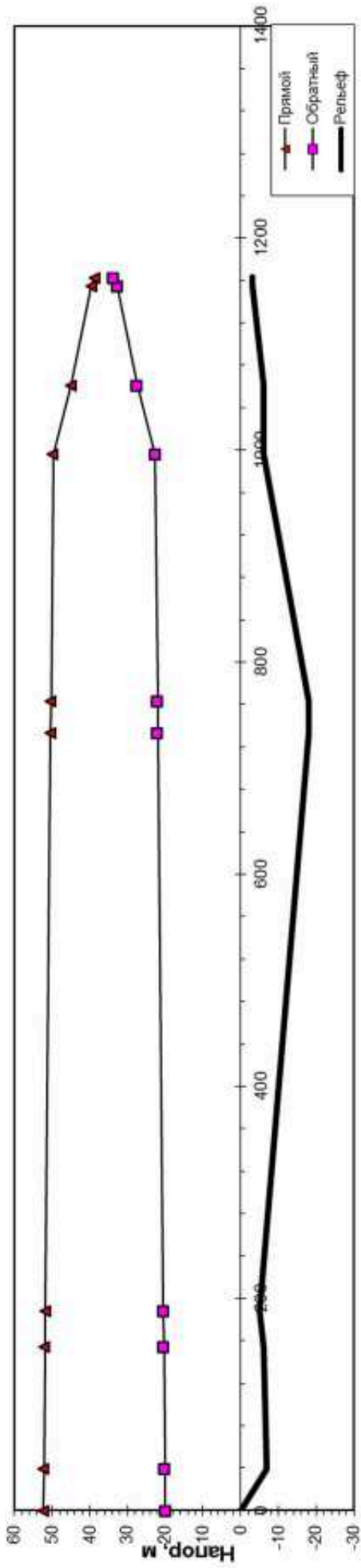
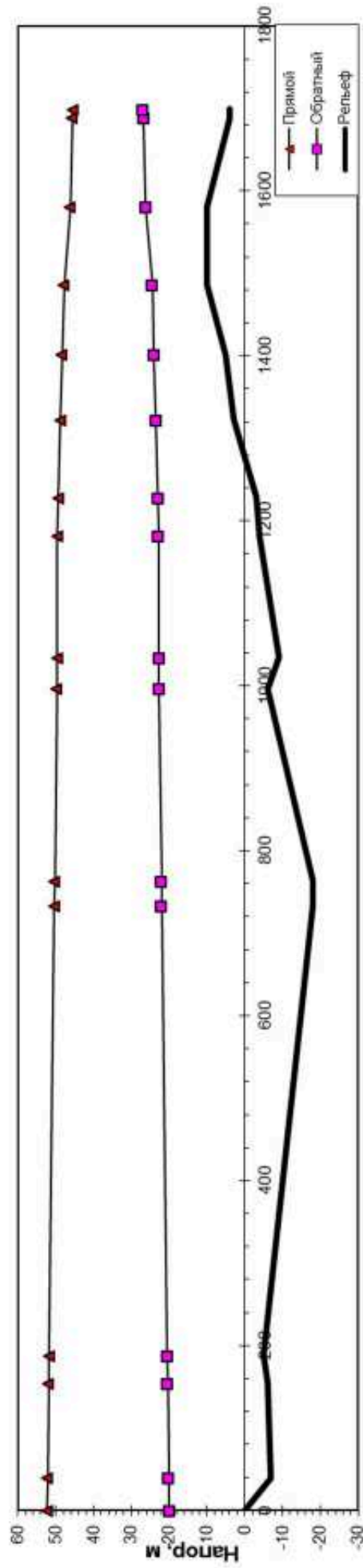


Рисунок 3 - Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «Котельная» и «ж_13»



Протяженность ветки, м

Рисунок 4 – Пьезометрический график тепловой магистрали «Котельная» и «Бойлерная»



Протяженность ветки, м

Рисунок 5 – Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «Котельная» и «ж_11_2»

9 Статистика отказов тепловых сетей

Статистики отказов тепловых сетей за последние 5 лет нет.

10 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

Статистики восстановлений тепловых сетей за последние 5 лет нет.

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится ежегодно в конце отопительного периода путем опрессовки трубопроводов повышенным давлением. Исходя из результатов опрессовки, составляется план устранения неисправностей трубопроводов, в основном на летний период.

12 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

Температурные испытания и испытания тепловых сетей на тепловые потери в п. Радищев не производятся. Гидравлические испытания трубопроводов производятся описанным в п. 11 способом в соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок [19].

13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

По данным ООО «КУК ЖКХ» в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя за год включаются следующие нормативы потерь: тепловой энергии – 3 304 Гкал, теплоносителя – 6 879 м³. Однако работы по нормированию тепловых потерь и теплоносителя при передаче тепловой энергии не проводились.

Расчетные потери в сетях составляют: тепловой энергии – 4 661.7 Гкал, теплоносителя – 4725.2 м³.

14 Оценка потерь в тепловых сетях

Поскольку приборов учета тепловой энергии, отпущенной от котельной в сеть, нет, и определить фактическое значение потерь в сетях не представляется возможным, они были рассчитаны с использованием методики расчета [7]. Нормы плотности теплового потока через тепловую изоляцию трубопроводов определялись с помощью норматива [8], действовавшего в момент их ввода в эксплуатацию с учетом способа прокладки. Также учитывались фактические температуры наружного воздуха и продолжительности работы теплосетей в каждом году. Фактические температуры наружного воздуха были приняты для ближайшего схожего с п. Радищев по климату города Усть-Кут. Результаты расчета теплотерь представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Оценка потерь тепловой энергии в тепловых сетях п. Радищев

Показатель	Год			
	2009	2010	2011	2012
Среднеотопительная температура наружного воздуха, °С	-13.54	-12.55	-10.39	-12.08
Потери в тепловых сетях всего, Гкал, в т.ч.:	4551	4685	4370	4512
<i>от наружного охлаждения, Гкал</i>	4313	4440	4138	4275
<i>с утечками, Гкал</i>	238	245	232	237
Из них потери в сетях отопления всего, Гкал, в т.ч.:	3586	3692	3429	3551
<i>от наружного охлаждения, Гкал</i>	3360	3460	3209	3326
<i>с утечками, Гкал</i>	226	232	220	225
Из них потери в сетях ГВС всего, Гкал, в т.ч.:	965	993	941	961
<i>от наружного охлаждения, Гкал</i>	953	980	930	949
<i>с утечками, Гкал</i>	12	13	12	12

15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети надзорными органами теплоснабжающей компании не выдавались.

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

Потребители тепловой энергии подключены к тепловым сетям по зависимой схеме, поэтому максимальная температура в подающей магистрали тепловой сети не должна превышать 95°C . Исходя из этого, был выбран нынешний температурный график тепловой сети – $95/70^{\circ}\text{C}$.

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

Приборов учета тепловой энергии, отпущенной от котельной в тепловую сеть, не установлено.

Прибор учета количества отпущенной из тепловой сети тепловой энергии установлен только на вводе в здание дома культуры «Спектр» (теплосчетчик ТЭМ-104). В остальных зданиях приборный учет количества отпущенной тепловой энергии не производится.

Согласно Программе энергосбережения [9], планируется установка общедомовых приборов учета тепловой энергии в многоквартирных домах в 2013-2015 гг. Также в многоквартирных домах планируется установка общедомовых приборов учета горячей воды в 2013-2014 гг.

18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

В п. Радищев функционирует участок ООО «КУК ЖКХ», при котором организована диспетчерская служба, которая должна обеспечивать сбор и обработку информации об отклонениях в работе и аварийных ситуациях, возникающих при эксплуатации систем теплоснабжения поселка. Основным инструментом обмена

информацией является телефонная связь. Средств автоматизации и телемеханизации в системе теплоснабжения не предусмотрено.

Проанализировать качество работы диспетчерских служб не представляется возможным по причине непредоставления информации.

19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральных тепловых пунктов и насосных станций на тепловых сетях не установлено.

20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Устройств защиты тепловых сетей от превышения давления на тепловых сетях не установлено.

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

Бесхозяйные тепловые сети в п. Радищев отсутствуют.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

В зоне действия котельной находится 12 жилых зданий общей площадью $29\,526.7\text{ м}^2$ и 6 нежилых зданий (включая Бойлерную) общим объемом $38\,297\text{ м}^3$. Всего в зоне действия котельной проживает 1322 жителя. Общая площадь зоны действия котельной составляет 0.191 км^2 . В данную зону не включена магистраль от котельной до распределительной сети, длина которой составляет около 1 км. Зона действия котельной показана на рисунке 6.

Зона действия котельной расположена в северо-западной части поселка. Зона вытянута с юго-запада на северо-восток, где ограничивается зданиями средней школы и жилого дома №1 соответственно. Также зона имеет два «ответвления» в северо-восточной части, обусловленные теплоснабжением очистных сооружений и двух жилых домов по ул. Снежная.

Плотность нагрузки в зоне действия котельной составляет 24.7 Гкал/ч/км^2 . Радиус теплоснабжения – около 1.2 км.

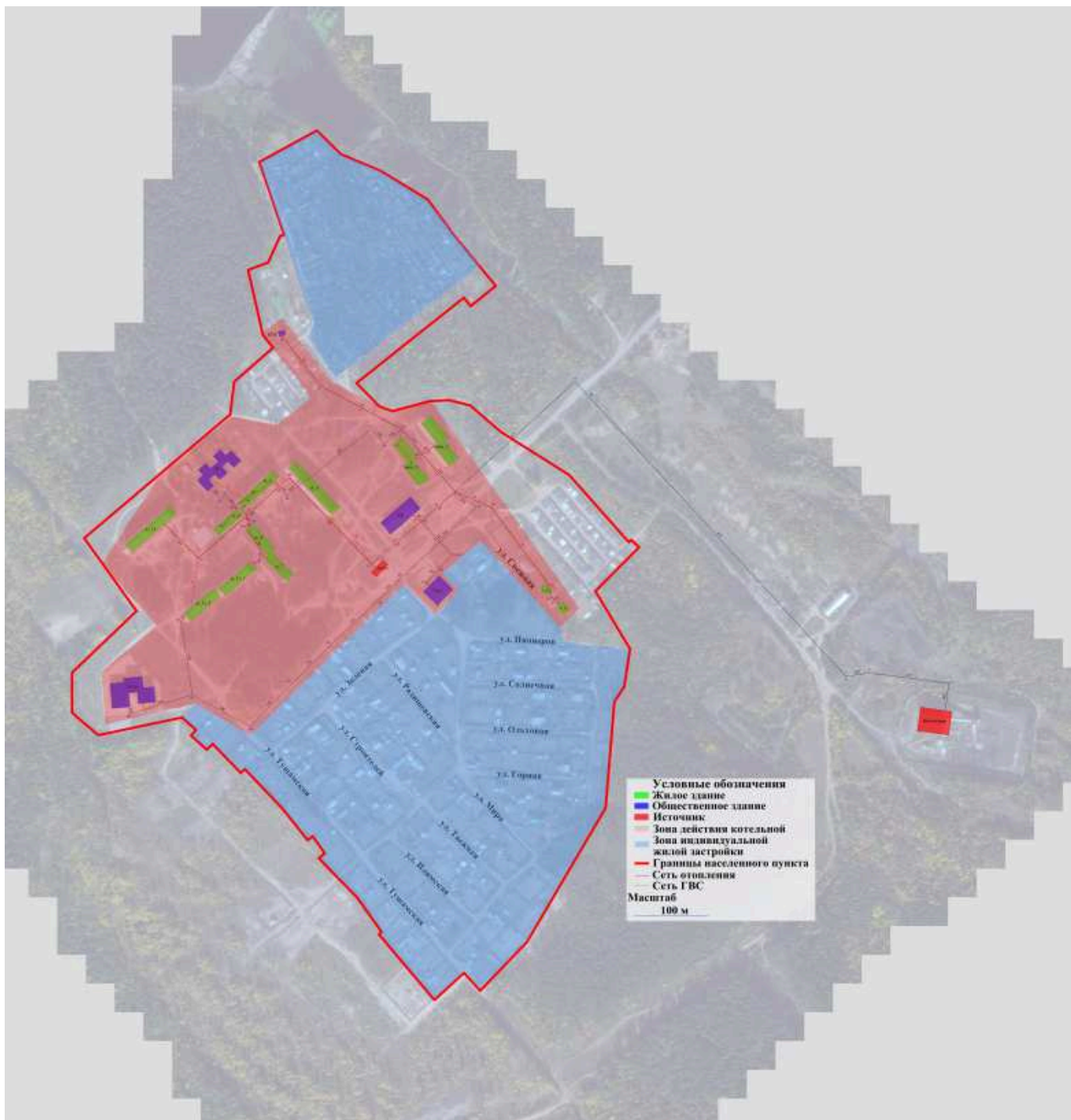


Рисунок 6 – Зона действия котельной п. Радищев

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

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха определено расчетным способом с использованием методики [7] на основании характеристик потребителей, предоставленных администрацией поселка (см. приложение Д).

1 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Расчетным элементом территориального деления является п. Радищев, границы которого показаны на рисунке 1. Зона действия котельной полностью лежит внутри этих границ. В зоне действия котельной находится 12 жилых зданий и 6 нежилых зданий (включая Бойлерную). В таблице 9 приведены значения потребления тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение при расчетных температурах наружного воздуха, принимаемых в соответствии с таблицей 1, потребителей, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения.

Таблица 9 – Потребление тепловой энергии зданиями п. Радищев при расчетной температуре наружного воздуха

Обозначение на схеме	Наименование здания	Расчетная нагрузка, Гкал/ч		
		отопление	ГВС	Всего
Жилые здания				
ж_11_1	кврт. Жилой, 11/1	0.2163	0.0869	0.3032
ж_11_2	кврт. Жилой, 11/2	0.2690	0.1029	0.3719
ж_13	кврт. Жилой, 13	0.3539	0.1712	0.5250
ж_3	кврт. Жилой, 3	0.3655	0.1463	0.5118
ж_4	кврт. Жилой, 4	0.2465	0.1109	0.3574
ж_6	кврт. Жилой, 6	0.1934	0.0869	0.2803
ж_7	кврт. Жилой, 7	0.1950	0.0709	0.2660
ж_8	кврт. Жилой, 8	0.1938	0.0780	0.2719
ж_1	кврт. Жилой, 1	0.3372	0.1215	0.4587
ж_2	кврт. Жилой, 2	0.3493	0.1489	0.4982

с_1	ул. Снежная, 1	0.0316	0.0055	0.0371
с_2	ул. Снежная, 2	0.0316	0.0055	0.0371
Итого по жилым зданиям		2.7831	1.1354	3.9185
Нежилые здания				
Бойл.	Бойлерная	0.0393	-	0.0393
Гар.	Гараж	0.0990	0.0004	0.0994
ДК	Дом культуры	0.1280	0.0010	0.1290
ДС	Детский сад	0.2416	0.0067	0.2483
кос	Очистные	0.0351	0.0003	0.0355
ср.ш.	Средняя школа	0.2556	-	0.2556
Итого по нежилым зданиям		0.7985	0.0085	0.8070
Всего по зданиям		3.5816	1.1439	4.7255

2 Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных жилых домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не установлено.

3 Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Потребление тепловой энергии в п. Радищев за год в целом равно потреблению тепловой энергии за отопительный период, поскольку в неотапительный период система теплоснабжения не функционирует (горячее водоснабжение летом не производится). Расчетные данные о потреблении тепловой энергии потребителями представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Потребление тепловой энергии зданиями п. Радищев за отопительный период и за год в целом

Обозначение на схеме	Наименование здания	Расчетное потребление за отопительный период, <i>Гкал</i>		
		отопление	ГВС	Всего
Жилые здания				
ж_11_1	кврт. Жилой, 11/1	631.2	197.0	828.2
ж_11_2	кврт. Жилой, 11/2	785.2	233.2	1018.4
ж_13	кврт. Жилой, 13	1032.8	388.0	1420.8
ж_3	кврт. Жилой, 3	1066.8	331.7	1398.5
ж_4	кврт. Жилой, 4	719.5	251.3	970.8
ж_6	кврт. Жилой, 6	564.4	197.0	761.4
ж_7	кврт. Жилой, 7	569.2	160.8	730.0
ж_8	кврт. Жилой, 8	565.8	176.9	742.7
ж_1	кврт. Жилой, 1	984.3	275.4	1259.7
ж_2	кврт. Жилой, 2	1019.5	337.5	1357.0
с_1	ул. Снежная, 1	92.3	12.4	104.7
с_2	ул. Снежная, 2	92.3	12.4	104.7
Итого по жилым зданиям		8123.3	2573.6	10696.9
Нежилые здания				
Бойл.	Бойлерная	91.8	-	91.8
Гар.	Гараж	231.2	2.5	233.7
ДК	Дом культуры	346.8	5.4	352.2
ДС	Детский сад	705.1	29.4	734.5
кос	Очистные	82.1	2.1	84.2
ср.ш.	Средняя школа	692.3	-	692.3
Итого по нежилым зданиям		2149.3	39.4	2188.7
Всего по зданиям		10272.6	2613.0	12885.6

4 Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Зона действия источника тепловой энергии полностью расположена внутри расчетного элемента территориального деления – п. Радищев. Нагрузки зданий при расчетных температурах наружного воздуха описаны в п. 1 части 5 главы 1.

5 Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Структура нормативов потребления тепловой энергии на отопление и воды на ГВС для населения представлена в таблице 11. Данные нормативы утверждены Постановлением Администрации Радищевского городского поселения [14].

Таблица 11 – Нормативы потребления воды и тепловой энергии

Вид услуг	Единица измерения	Значение норматива
Горячее водоснабжение:		
- в жилых домах квартирного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, оборудованные ваннами длиной 1700 мм с душами, раковинами, мойками кухонными, унитазами	$m^3/мес./чел.$	4.3
- в жилых домах с общими душевыми	$m^3/мес./чел.$	2
- в жилых домах с душами при всех жилых комнатах	$m^3/мес./чел.$	3.8
- в жилых домах с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	$m^3/мес./чел.$	2.7
Отопление:		
- отопление в жилых домах и домах с закрытой системой водоснабжения	$Гкал/м^2/мес.$	0.0287

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

1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной п. Радищев за период 2009-2013 гг. представлен в таблице 12.

Таблица 12 - Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной

Зона действия котельной	Единица измерения	Год				
		2009	2010	2011	2012	2013
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	50	50	50	50	50
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	10	10	10	10	10
Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0.6000	0.6000	0.6000	0.6000	0.6000
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1.0403	1.0403	1.0403	1.0403	1.0403
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255
отопление	Гкал/ч	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816
горячее водоснабжение (среднечасовая)	Гкал/ч	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086
жилые здания, из них	Гкал/ч	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036
население	Гкал/ч	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036
общественные здания, из них	Гкал/ч	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050
финансируемые из бюджета	Гкал/ч	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050
прочие в горячей воде	Гкал/ч	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+3.634	+3.634	+3.634	+3.634	+3.634
Доля резерва	%	36.3	36.3	36.3	36.3	36.3

2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

По данным таблицы 12 видно, что в 2013 г. существует резерв тепловой мощности теплоисточника в 36.3%. В настоящий момент в котельной работает

только один котел, номинальная мощность которого выше расчетной нагрузки на 36.3%, и в случае выхода его из строя весь поселок не будет обеспечиваться тепловой энергией. Поэтому необходимо обеспечить резервирование данного котла для обеспечения теплоснабжения поселка в аварийных ситуациях.

3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя

Результаты гидравлического расчета сети отопления по каждому участку и пьезометрические графики были представлены в п. 8 части 3 главы 1. На рисунке 5 представлен пьезометрический график тепловой сети от котельной до самого удаленного потребителя – жилого дома ж_11_2. При располагаемом напоре у самого неблагоприятного потребителя 5 м вод.ст., располагаемый напор у потребителя ж_11_2 составляет 18.6 м вод.ст., при этом на выходе из котельной должен поддерживаться располагаемый напор 32.1 м вод.ст. и расход теплоносителя 229 м³/ч.

4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицитов тепловой мощности котельной п. Радищев нет, однако отсутствие резервирования единственного котлоагрегата КВ-ТС-10, пригодного к эксплуатации, может отрицательно сказаться на надежности теплоснабжения поселка (в случае аварийных ситуаций).

5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

На теплоисточнике есть резерв тепловой мощности в 36.3%. В п. Радищев действует только одна котельная с одной зоной действия, поэтому перераспределение тепловой нагрузки не требуется.

Часть 7. Балансы теплоносителя

1 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Баланс водоподготовительной установки (ВПУ) котельной п. Радищев за 2009-2013 гг. представлен в таблице 13. В таблице 14 приведены годовые расходы теплоносителя за тот же период.

Таблица 13 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

Зона действия источника тепловой энергии	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
Производительность ВПУ	т/ч	60	60	60	60	60
Средневзвешенный срок службы	лет	19	20	21	22	23
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	40	40	40	40	40
Потери располагаемой производительности	%	0	0	0	0	0
Собственные нужды	т/ч	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов	тыс. м ³	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	0.868	0.929	0.929	0.925	0.867
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0.734	0.734	0.734	0.734	0.734
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0.134	0.195	0.195	0.191	0.133
Максимум подпитки тепловой сети	т/ч	2.02	3.1	2.55	2.77	2.55
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	+37.98	+36.9	+37.45	+37.23	+37.45
Доля резерва	%	95.0	92.3	93.6	93.1	93.6

Таблица 14 - Годовой расход теплоносителя

Зона действия котельной	Единица измерения	2009	2010	2011	2012	2013
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тыс. т/год	5.085	5.598	5.308	5.397	5.308
нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	4.298	4.422	4.193	4.281	4.492
сверхнормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	0.787	1.176	1.115	1.116	0.816

Управляющей компанией были предоставлены данные о суммарной подпитке тепловой сети за год и максимальные значения подпитки. Суммарная часовая подпитка определялась из известного значения годовой подпитки с учетом продолжительности отопительного периода. Нормативные утечки теплоносителя определялись расчетным способом, сверхнормативные – вычитанием нормативных утечек из значений суммарной подпитки. Расход теплоносителя на собственные нужды определялся из данных исследования [3]. Располагаемая производительность ВПУ оценена экспертно, поскольку испытания ВПУ не производились.

Располагаемая производительность ВПУ значительно выше максимальной часовой подпитки тепловой сети. Это неудивительно, поскольку фактическая нагрузка котельной на порядок ниже установленной мощности, а водоподготовительная установка должна была обеспечивать полную мощность котельной.

2 Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

В соответствии с п. 6.17 СНиП [10] аварийная подпитка предусматривается химически необработанной и недеаэрированной водой, расход ее принимается равной 2% объема воды ($5.87 \text{ м}^3/\text{ч}$) в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ней системах отопления и вентиляции потребителей для закрытых систем теплоснабжения. Стоит отметить, что на котельной существует значительный запас по производительности водоподготовительной установки, и приведенный выше объем аварийной подпитки может быть полностью обеспечен химически очищенной водой.

Фактические значения максимальной подпитки тепловой сети п. Радищев в аварийном режиме неизвестны.

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

1 Виды и количество используемого основного топлива

В котельной сжигаются рядовые бурые угли марок 2БР и 3БР, которые доставляются по железнодорожной ветке к разгрузочной площадке, принадлежащей ГОКу, расположенной в 17 км от котельной, на угольный склад котельной уголь доставляется автотранспортом ГОКа (БЕЛАЗами).

В таблице 15 представлен расход топлива котельной за 2012 г.

Таблица 15 - Параметры расхода топлива котлоагрегатами

Показатель	Единица измерения	Значение
Расход топлива за год	<i>т</i>	7849.55
Выработка тепловой энергии за год	<i>Гкал</i>	20575
Число часов работы котлов	<i>ч</i>	4416
Среднегодовой расход топлива	<i>т/ч</i>	1.78
Среднегодовой удельный расход топлива	<i>кг н.т./Гкал</i>	381.5
То же, в условном топливе	<i>кг у.т./Гкал</i>	228.9

Данные по расходу топлива, выработка тепловой энергии и число часов работы котлоагрегатов были предоставлены ООО «КУК ЖКХ». Среднегодовой расход и удельный расход топлива определены расчетным способом. Удельный расход условного топлива рассчитывался при теплоте сгорания натурального топлива, сжигаемого в котельной, равной 4200 ккал/кг. Данная теплота сгорания была определена как средневзвешенная теплота сгорания топлива, полученного котельной в отопительный период 2011-2012 гг.

2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервного и аварийного топлива на котельной нет. На угольном складе хранится неснижаемый нормативный запас топлива, рассчитанный на 14 суток работы котельной, и нормативный эксплуатационный запас топлива, рассчитанный на 45 суток работы в соответствии с Приказом Минэнерго РФ №377

от 10.08.2012 г. [20]. Эти запасы обеспечивают стабильную работу котельной в случае перебоев с поставкой основного топлива. Объемы запасов топлива предоставлены не были.

3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки

За отопительный период 2011-2012 гг. котельная снабжалась топливом двух разрезов – Бородинского (марка 2БР) и Переясловского (марка 3БР). Для сравнения характеристик топлив управляющей компанией были выборочно выданы копии сертификатов на данное топливо, представленные в *приложении Г*. Основные показатели топлива, взятые из сертификатов, сведены в таблицу 16.

Таблица 16 - Сравнительные характеристики углей

Показатель	Единица измерения	Разрез	
		Переясловский	Бородинский
Марка	-	3БР	2БР
Влажность на рабочее состояние	%	29.7	32.4
Зольность на сухое состояние	%	8.3	8
Содержание серы на сухое состояние	%	0.37	0.28
Низшая теплота сгорания на рабочее состояние	ккал/кг	4280	3940

Топливо Переясловского разреза имеет большую теплоту сгорания и меньшую влажность по сравнению с углем Бородинского разреза, однако показатели зольности и содержания серы у угля Переясловского разреза также выше.

4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для анализа поставки топлива управляющей компанией были предоставлены данные об объемах поставки угля за отопительный сезон 2011-2012 гг. Для сравнения расчетным способом был определен расход топлива котельной по месяцам на основании расчетной выработки тепловой энергии котельной и среднегодового удельном расходе топлива, определенном в таблице 15.

Выработка тепловой энергии котельной определялась расчетным способом на основании фактических температур наружного воздуха, принятых для ближайшего

схожего по климату с п. Радищев города – Усть-Кут. Выработка тепловой энергии включает в себя:

- потребление тепловой энергии на отопление и ГВС, определенное на основании тепловых нагрузок потребителей (п. 1 части 5 главы 1);

- потери тепловой энергии в тепловых сетях, рассчитанные в порядке, указанном в п. 14 части 3 главы 1;

- собственные нужды котельной, определенные расчетным способом на основании нагрузки собственных нужд (п. 4 части 2 главы 1).

Результаты расчетов представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Сравнение поставки и потребления топлива за отопительный период 2011-2012 гг.

Месяц	Фактический объем поставки, <i>t</i>	Фактическая среднемесячная температура, °C	Расчетная выработка тепловой энергии котельной, <i>Gкал</i>	Расчетный расход топлива, <i>t</i>
сентябрь	453.6	3.73	507.0	197.9
октябрь	662.1	2.92	1612.3	629.2
ноябрь	1436.8	-15.30	2445.1	954.3
декабрь	1389.8	-22.98	2911.8	1136.4
январь	787.2	-25.78	3072.4	1199.1
февраль	1761.5	-19.59	2564.9	1001.0
март	1017.65	-11.74	2347.8	916.3
апрель	-	0.51	1677.7	654.8
май	-	8.80	680.0	265.4
Итого	7508.65	-10.96	17819.0	6954.2

Расчетные температуры наружного воздуха (-45°C) регистрируются в п. Радищев в январе. Как видно из таблицы, в январе наблюдается провал поставки топлива, однако за сентябрь-декабрь количество поставленного топлива выше, чем расчетное потребление котлами за этот же период. Остаток топлива на начало января составил 1024.5 *t* (85% расчетного расхода), с учетом объема поставки за январь поступающего топлива хватает с запасом для обеспечения работы котельной.

В целом за отопительный период на котельную поставлено на 554.45 *t* угля больше расчетного расхода топлива, однако при расчете не учитывались потери и запас топлива.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

1 Описание показателей

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Оценка надежности теплоснабжения осуществляется в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения [12] и пп.6.27-6.31 СНиП «Тепловые сети» [10], где установлены нормативные требования к надёжности.

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ 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) определяется по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности производится для каждого потребителя.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0.97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0.9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0.99$;
- СЦТ в целом $P_{сцт} = 0.9 \cdot 0.97 \cdot 0.99 = 0.86$.

Для обеспечения безотказности тепловых сетей определяются:

- предельно допустимая длина нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе K_r принимается 0.97.

Для расчета показателя готовности определяются (учитываются):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температура наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения основан на обработке данных по отказам и восстановлением (времени, затраченному на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы.

По данным администрации Радищевского городского поселения, информации об отказах в системе теплоснабжения п. Радищев не имеется. Поэтому обоснованно рассчитать показатели надёжности для системы теплоснабжения Радищевского городского поселения не представляется возможным.

По имеющимся данным существует возможность определить допустимое время устранения аварий в системах теплоснабжения, за которое температура внутри отапливаемых помещений потребителей не снизится ниже нормативных значений. Для жилых зданий это $+12^{\circ}\text{C}$, для нежилых $+8^{\circ}\text{C}$.

Для расчёта времени снижения температуры в жилом здании при внезапном прекращении теплоснабжения используется формула:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{(t_g - t_n)}{(t_{g,a} - t_n)},$$

где β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), принимаем 70 ч;

t_g – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах после наступления исходного события, $^{\circ}\text{C}$;

t_n – температура наружного воздуха, усреднённая на периоде времени, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{g,a}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения, $^{\circ}\text{C}$.

Зависимость повторяемости температур наружного воздуха для месторасположения тепловых сетей принята по данным нормативной документации [18]. Расчёт проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Таблица 18 – Расчёт времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С
-42	0,1	9,7
-40	0,2	10,0
-38	0,7	10,4
-36	1,3	10,8
-34	1,9	11,2
-32	2,9	11,7
-30	3,9	12,2
-28	4,8	12,8
-26	6,1	13,4
-24	7,9	14,0
-22	9,1	14,8
-20	10	15,6
-18	10,4	16,5
-16	9,8	17,6
-14	9,6	18,8
-12	8	20,1
-10	4,8	21,7
-8	3,8	23,6
-6	2,5	25,7
-4	1,5	28,4
-2	0,5	31,6
0	0,1	35,8
2	0,1	41,1
3,9	0,1	48,1

2 Анализ аварийных отключений потребителей

По данным администрации Радищевского городского поселения, информация об аварийных случаях в п. Радищев отсутствует.

3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

По данным администрации Радищевского городского поселения, информация об аварийных случаях в п. Радищев отсутствует, соответственно, отсутствует необходимая статистика по времени восстановления теплоснабжения потребителей.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели работы ООО «КУК ЖКХ» за период 2010-2013 гг. представлены в таблице 19. На 2013 г. указаны планируемые показатели.

Таблица 19 - Состав калькуляции расходов на осуществление производственной деятельности (в тыс. руб.)

№ п/п	Показатель	Год			
		2010	2011	2012	2013
1	Сырье, основные материалы	632.4	702.4	514.7	0
2	Вспомогательные материалы	546.5	644.4	695.1	591.3
3	Работы и услуги производственного характера	1570.4	1616.6	2970.3	781
	из них на ремонт	1020.8	850.1	1562.1	0
4	Топливо на технологические цели, в т.ч.:	7254	8651.8	12339.4	8799.3
	уголь	7254	8651.8	12339.4	8799.3
5	Энергия на технологические цели	2513.4	2843.4	2576.8	4027.5
6	Затраты на оплату труда	6629.4	6482	6260	6891.5
	из них на ремонт	702.3	733.9	330.7	363.9
7	Отчисления на социальные нужды	1737	2118	1847	2081.2
	из них на ремонт	184	240	97.6	107.4
8	Прочие затраты всего, в том числе:	5041.2	3771.4	3720.7	4993.3
8.1	Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)	1769.8	1608.8	803.2	0
9.6.2	Налог на пользователей автодорог				2
9.6.3	Налог на имущество				2.4
9.7	Другие затраты, относимые на себестоимость продукции	516.9	483.1	783	122.4
10	Итого расходов	25924.3	26830	30924	28165.1
	из них на ремонт	1723.1	1584	1892.8	363.9

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1 Динамика утвержденных тарифов

Динамика утвержденных тарифов, предоставленная ООО «КУК ЖКХ» за 2010-2013 гг. приведена в таблице 20.

Таблица 20 - Тарифы в сфере теплоснабжения

№ п/п	Наименование	Единица измерения	2010		2011		2012		2013		
			тариф	срок действия	тариф	срок действия	тариф	срок действия	тариф	срок действия	
1	Тарифы на тепловую энергию:										
	- для населения	руб./Гкал	1011.85	01.01-31.12	1163.63	01.01-31.12	1163.63	01.01-30.06	1307.46	01.01-30.06	
							1307.46	01.07-31.12	1464.36	01.07-31.12	
	- для общественных зданий	руб./Гкал	1890.51	01.01-31.12	2207.74	01.01-31.12	2207.74	01.01-30.06	2113.16	01.01-31.12	
							2340.21	01.07-31.08			
							2433.82	01.09-31.12			
2	Тарифы на горячую воду:										
	- для населения	руб./м ³	66,75	01.04-31.12	66.75	01.01-01.04	76.76	01.01-30.06	86.18	01.01-30.06	
					76.76	01.04-31.12	86.18	01.07-31.12	96.52	01.07-31.12	
	- для общественных зданий	руб./м ³	115,87	01.04-31.12	115.87	01.01-01.04	133.44	01.01-30.06	131.26	01.01-30.06	
					133.44	01.04-31.12	142.37	01.07-31.12	133.54	01.07-31.12	

Примечание: Все тарифы указаны с НДС.

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

Действующие на момент разработки схемы теплоснабжения для потребителей тепловой энергии п. Радищев тарифы приведены ниже.

Для общественных зданий:

- отопление – 2113.16 руб./Гкал;
- ГВС – 133.54 руб./м³.

Для населения:

- отопление - 1464.36 руб./Гкал;
- ГВС – 96.52 руб./м³.

Все тарифы указаны с НДС.

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

За последние 5 лет ООО «КУК ЖКХ» не оказывало услуги по подключению потребителей к системе теплоснабжения п. Радищев. Фиксированный размер платы за подключение к тепловым сетям не устанавливался.

4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

За последние 5 лет ООО «КУК ЖКХ» не заключало договоры на поддержание резервной тепловой мощности с потребителями п. Радищев.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системе теплоснабжения поселения

1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

К существующим проблемам организации качественного теплоснабжения можно отнести разрегулировку тепловых сетей и невыполнение регламентов обслуживания теплопотребляющих установок потребителей (проведение испытаний систем отопления и ГВС на прочность и плотность, промывка систем).

2 Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения

В процессе эксплуатации отмечаются аварийные остановы из-за выхода из строя оборудования котельной и порывов в тепловых сетях. Кроме этого, в существующем состоянии в котельной отсутствует резерв основного оборудования, в работоспособном состоянии находится один котел.

Основными причинами останова котельной являются:

- повреждение элементов колосниковой решетки;
- выход из строя вспомогательного оборудования (насосы, тягодутьевое оборудование, оборудование топливоподдачи и топливоподготовки);
- повреждение арматуры;
- утечки на ветхих участках трубопроводов тепловых сетей.

3 Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

В существующем состоянии на котельной существует резерв тепловой мощности в 36.3%. При условии устранения проблемы резервирования основного оборудования котельной препятствий для расширения системы теплоснабжения поселка нет, однако в перспективе не планируется строительство и подключение к тепловым сетям новых потребителей тепловой энергии.

Что касается качественного развития системы теплоснабжения поселка, необходимо отметить почти полное отсутствие приборов учета количества тепловой энергии как у потребителей, так и на выходе из котельной.

4 Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Для разгрузки топлива из вагонов, погрузки топлива в самосвалы и доставки топлива к котельной используется оборудование и персонал ГОКа (ж/д-тупик, БЕЛАЗы погрузчики и т.п.), что повышает стоимость топлива на котельной. По анализу поставки топлива можно сделать вывод, что схема снабжения топливом котельной достаточно надежна и действует эффективно.

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

Надзорными органами не выдавались предписания об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения.

ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

За базовый уровень принимается расчетный уровень потребления тепловой энергии (нагрузки) на цели теплоснабжения в 2013 г. Данные о потреблении тепловой энергии за этот год сведены в таблицу 21. Горячее водоснабжение у индивидуальных потребителей отсутствует. Их нагрузки отопления были получены расчетным способом с использованием методики [7].

Таблица 21 – Потребление тепла на цели теплоснабжения в 2012 г.

Тип зданий	Нагрузка, Гкал/ч		
	отопление	ГВС	Всего
Жилые здания, всего, в т.ч.:	2.844	1.135	3.980
здания, отапливаемые от котельной	2.783	1.135	3.919
здания, отапливаемые от индивидуальных источников	0.061	-	0.061
Нежилые здания, всего, в т.ч.:	0.845	0.008	0.853
здания, отапливаемые от котельной	0.799	0.008	0.807
здания, отапливаемые от индивидуальных источников	0.046	-	0.046
Всего, в т.ч.:	3.689	1.144	4.833
здания, отапливаемые от котельной	3.582	1.144	4.725
здания, отапливаемые от индивидуальных источников	0.108	-	0.108

2 Прогнозы приростов площади строительных фондов

Генеральным планом [2] предусматривается увеличение площади жилых зданий, однако это достигается за счет увеличения площади домов в зоне индивидуальной жилой застройки, предназначенной для сезонного проживания. Подключение новых зданий к котельной, а также снос существующих зданий не планируется, поэтому площадь жилых фондов остается на текущем уровне. В площадь жилых фондов включена также площадь зданий с индивидуальным теплоснабжением.

Что касается общественных зданий, генеральным планом предусмотрено строительство комбината бытового обслуживания и пекарни. По комбинату бытового обслуживания, запланированному генпланом, нет никаких обосновывающих материалов, на основании которых можно было бы определить его строительные характеристики и перспективную тепловую нагрузку, поэтому перспективная площадь строительных фондов приводится без учета этого здания.

Пекарня в настоящее время построена и функционирует, однако тепловую энергию из тепловых сетей не потребляет, теплоснабжение пекарни электрическое. Также с помощью электрической энергии отапливается здание магазина. Подключение этих двух зданий к системе централизованного теплоснабжения не планируется. Площади этих двух зданий учтены в динамике изменения площади строительных фондов.

Динамика изменения площади строительных фондов представлена в таблице 22. Характеристики сохраняемых строительных фондов представлены в таблицах 23 и 24.

3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

В соответствии с описанием строительных фондов (см. п. 2 главы 2), динамика изменения удельных расходов тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение представлена в таблице 25. Вентиляционной нагрузки в зданиях п. Радищев нет.

4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В п. Радищев тепловая энергия не расходуется на обеспечение технологических процессов.

Таблица 22 - Сводные показатели динамики застройки п. Радищев, м²

Характеристика строений	Год									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	2013-2028	
Сохраняемые жилые строения, в т.ч.:	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2
<i>многоквартирные дома</i>	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7	29526.7
<i>жилые дома</i>	442.5	442.5	442.5	442.5	442.5	442.5	442.5	442.5	442.5	442.5
Сносимые жилые строения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Проектируемые жилые строения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего жилищного фонда	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2	29969.2
Сохраняемые нежилые строения, в т.ч.:	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2
<i>общественные здания</i>	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2
Сносимые нежилые строения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Проектируемые нежилые строения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего нежилого фонда	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2	12467.2
Всего строительных фондов	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4	42436.4

Таблица 23 – Характеристика сохраняемого жилого фонда п. Радищев

Адрес	Отапливаемая площадь, м ²	Кол-во этажей	Кол-во проживающих, чел.	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения
				Отопление	ГВС	Всего		
кврт. Жилой, 11/1	2273.4	5	98	0.216	0.087	0.303	1992	котельная
кврт. Жилой, 11/2	2694.8	5	116	0.269	0.103	0.372	1994	котельная
кврт. Жилой, 13	3637.8	5	193	0.354	0.171	0.525	2004	котельная
кврт. Жилой, 3	4058.8	5	165	0.366	0.146	0.512	1985	котельная
кврт. Жилой, 4	3089	5	125	0.247	0.111	0.357	1985	котельная

кврт. Жилой, 6	2093.2	5	98	0.193	0.087	0.280	1989	Котельная
кврт. Жилой, 7	2124.6	5	80	0.195	0.071	0.266	1987	котельная
кврт. Жилой, 8	2100.8	5	88	0.194	0.078	0.272	1987	котельная
кврт. Жилой, 1	3603.4	5	155	0.337	0.121	0.459	1984	котельная
кврт. Жилой, 2	3525.1	5	190	0.349	0.149	0.498	1984	котельная
ул. Снежная, 1	162.9	2	7	0.032	0.005	0.037	1987	котельная
ул. Снежная, 2	162.9	2	7	0.032	0.005	0.037	1987	котельная
ул. Строителей, 28	21.7	1	1	0.003	-	0.003	-	индивидуальное
ул. Пионеров, 1	97.6	1	3	0.013	-	0.013	-	индивидуальное
ул. Радищевская, 41	92.2	1	1	0.013	-	0.013	-	индивидуальное
ул. Мира, 36	43.7	1	2	0.007	-	0.007	-	индивидуальное
ул. Мира, 21	83.9	1	1	0.012	-	0.012	-	индивидуальное
ул. Горная, 24	103.4	1	3	0.014	-	0.014	-	индивидуальное
Всего, в т.ч.:	29969.2		1333	2.844	1.135	3.980	-	-
<i>потребителей от котельной</i>	29526.7	-	1322	2.783	1.135	3.919	-	-
<i>индивидуальных потребителей</i>	442.5	-	11	0.061	-	0.061	-	-

Таблица 24 – Характеристика сохраняемого нежилого фонда п. Радищев

Наименование здания	Отапливаемая площадь, м ²	Кол-во этажей	Тепловая нагрузка, Гкал/ч		Год ввода в эксплуатацию	Источник теплоснабжения
			Отопление	ГВС		
Бойлерная	216	1	0.039	-	1989	котельная
Гараж	704	1	0.099	0.0004	1996	котельная
Дом культуры	2062	2	0.128	0.0010	1986	котельная

Детский сад	3375.1	2	0.242	0.0067	0.248	1985	Котельная
Очистные	227	1	0.035	0.0003	0.035	1985	котельная
Средняя школа	5146	2	0.256	-	0.256	1993	котельная
Магазин	637.1	1	0.036	-	0.036	1985	индивидуальное
Пекарня	100	1	0.011	-	0.011	-	индивидуальное
Всего, в т.ч.:	12467.2	-	0.845	0.0085	0.853	-	-
<i>потребителей от котельной</i>	<i>11730.1</i>	<i>-</i>	<i>0.799</i>	<i>0.0085</i>	<i>0.807</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>индивидуальных потребителей</i>	<i>737.1</i>	<i>-</i>	<i>0.046</i>	<i>-</i>	<i>0.046</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

Таблица 25 – Динамика удельного теплопотребления строительных фондов п. Радичев

Удельный расход тепловой энергии	Единица измерения	Год												
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	2013-2028				
Отопление жилых зданий	Гкал/м ²	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277
	ккал/ч/м ²	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9
Горячее водоснабжение жилых зданий	Гкал/чел	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931	1.931
	ккал/ч/чел	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8	851.8
Отопление нежилых зданий	Гкал/м ²	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
	ккал/ч/м ²	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8
Горячее водоснабжение нежилых зданий	Гкал/чел	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
	ккал/ч/чел	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5	33.5

5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии

Поскольку расчетным элементом территориального деления является весь п. Радищев, и зона действия котельной полностью находится внутри границ поселка, прогнозируемое потребление тепловой энергии от котельной равно потреблению тепловой энергии в расчетном элементе территориального деления. Прогнозные данные о потреблении тепловой энергии представлены в таблице 26.

6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения

Поскольку расчетным элементом территориального деления является весь п. Радищев, и зона индивидуальной жилой застройки с находящимися внутри нее отапливаемыми домами полностью находится внутри границ поселка, прогнозируемое потребление тепловой энергии индивидуальными потребителями равно потреблению в расчетном элементе территориального деления. Индивидуальные потребители используют тепловую энергию только для отопления, горячее водоснабжение в зданиях отсутствует. Прогнозные данные о потреблении тепловой энергии представлены в таблице 27.

7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах

В п. Радищев нет производственных зон, на период действия схемы теплоснабжения проектирование и строительство производственных объектов не предусмотрено.

Таблица 26 – Потребление тепловой мощности в расчетном элементе территориального деления в зоне действия котельной

Потребление тепловой энергии	Единица измерения	Год										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	2013-2028		
Отопление	Гкал/ч	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582	3.582
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144
	м ³ /ч	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798	20.798

Таблица 27 - Потребление тепловой мощности в расчетном элементе территориального деления в зоне индивидуального теплоснабжения

Потребление тепловой энергии	Единица измерения	Год										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	2013-2028		
Отопление	Гкал/ч	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108

8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель

В данный момент не заключены и в перспективе не планируется заключение договоров с потребителями, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию и теплоноситель.

9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

В данный момент не заключены и в перспективе не планируется заключение с потребителями свободных долгосрочных договоров теплоснабжения.

10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В данный момент не заключены и в перспективе не планируется заключение с потребителями долгосрочных договоров теплоснабжения по регулируемой цене.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА

В соответствии с п. 2 Постановления Правительства РФ «О требованиях к схемам теплоснабжения» [12] разработка электронной модели систем теплоснабжения поселений является обязательной только для поселений, городских округов с численностью населения свыше 100 тыс. человек. Поэтому в данной работе электронная модель системы теплоснабжения не разрабатывалась.

ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

В связи с неудовлетворительной ситуацией, сложившейся с котельной п. Радищев, администрацией поселения было принято решение о строительстве в 2013 г. новой блочно-модульной котельной и консервации существующей котельной. Котельная планируется к строительству на магистрали, идущей от существующей котельной до распределительных сетей поселка. Проектное размещение новой котельной показано на схеме тепловых сетей в *приложении Е*.

Блочно-модульная котельная включает в себя три котлоагрегата КВм-2.32 (2.0)КБ теплопроизводительностью 2 Гкал/ч , суммарная установленная мощность котельной составляет 6 Гкал/ч . Котельная работает на каменном и буром угле, система топливоподачи механизированная. Котлы комплектуются тягодутьевым оборудованием и системой золоулавливания и шлакозолоудаления. Отвод дымовых газов осуществляется через металлическую дымовую трубу диаметром 820 мм и высотой 25 м .

Выдача тепловой энергии в сеть осуществляется через пластинчатые теплообменники, в которых происходит нагрев сетевой воды. В котельной предусмотрена отдельная подпитка сетевого и котлового контуров, осуществляемая с помощью подпиточных насосов. Циркуляция теплоносителя в котловом контуре осуществляется с помощью циркуляционных насосов, в сетевом контуре – сетевыми насосами. Химводоподготовка и деаэрация теплоносителя как сетевого, так и котлового контуров отсутствует. На обратных трубопроводах обоих контуров устанавливаются грязевые фильтры.

Котельная комплектуется системой контрольно-измерительных приборов и автоматизированного управления котельной. Количество тепловой энергии, выработанной котельной, учитывается с помощью теплосчетчика.

При учете консервации существующей котельной и перекрытии части магистрального трубопровода снижаются потери в сетях. Также снижается расход тепловой энергии на собственные нужды котельной. Баланс тепловой мощности котельной и тепловой нагрузки приведен в таблице 28. Тепловая нагрузка потребителей приведена в соответствии с прогнозируемыми нагрузками потребителей, приведенными в главе 2.

2 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии

Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия котельной приведены в таблице 28.

В паспорте блочно-модульной котельной указано, что при сжигании рядовых бурых углей теплопроизводительность котельной может снизиться до 85% номинальной. Таким образом, располагаемая мощность котельной при работе на буром угле, поставляемом в п. Радищев, может составить 5.1 Гкал/ч.

3 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода

На основании перспективных нагрузок потребителей, представленных в главе 2, определены расходы теплоносителя на каждом участке трубопроводов тепловой сети отопления и выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для новой котельной, имеющей один магистральный вывод. В *приложении Ж* представлены результаты гидравлического расчета и пьезометрические графики от котельной до потребителей с наименьшими располагаемыми напорами – жилых домов ж_11_1 и ж_13 и до Бойлерной, а также до наиболее удаленного потребителя – жилого дома ж_11_2. Расчетный расход воды в сети отопления при строительстве блочно-модульной котельной составляет 201 м³/ч.

Таблица 28 – Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия котельной

Зона действия котельной	Единица измерения	Год												
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	2013-2028				
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	0	1	2	3	4	5	6-10	11-15	0-15				
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255
отопление	Гкал/ч	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816
горячее водоснабжение	Гкал/ч	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439	1.1439
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255	4.7255
жилые здания, из них	Гкал/ч	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185
население	Гкал/ч	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185	3.9185
общественные здания, из них	Гкал/ч	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070
<i>финансируемые из бюджета</i>	Гкал/ч	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070	0.8070
прочие в горячей воде	Гкал/ч	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655	-0.3655
Доля резерва	%	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2	-7.2

Чтобы обеспечить необходимый напор Бойлерной, располагаемый напор на выходе котельной должен быть не менее *23.2 м вод.ст.*, что меньше необходимого располагаемого напора на существующей котельной на *9 м вод.ст.*

4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Исходя из данных таблицы 28, на новой блочно-модульной котельной существует дефицит располагаемой тепловой мощности в размере 9.3%, располагаемой мощности не хватает для обеспечения расчетной выработки (*5.47 Гкал/ч*). Однако данная оценка была сделана на максимальную нагрузку горячего водоснабжения поселка. При использовании бака-аккумулятора в системе ГВС выработка котельной снижается до *4.73 Гкал/ч*, и в этом случае теплопроизводительности котельной хватит для обеспечения тепловой нагрузки поселка.

Согласно действующим нормам [17], при выходе из строя наибольшего по производительности котла от котельной должен быть обеспечен отпуск тепловой энергии в количестве, соответствующем нагрузке системы при средней температуре самого холодного месяца. Структура выработки тепловой энергии при средней температуре января представлена в таблице 29.

Таблица 29 – Структура выработки тепла при средней температуре января

Тепловые нагрузки	Нагрузка при максимальном потреблении тепла на ГВС		Нагрузка при среднечасовом потреблении тепла на ГВС	
	<i>Гкал/ч</i>	%	<i>Гкал/ч</i>	%
Потребители, всего	3.61	86	2.89	83
<i>в т.ч. отопление</i>	<i>2.47</i>	<i>59</i>	<i>2.47</i>	<i>71</i>
<i>горячее водоснабжение</i>	<i>1.14</i>	<i>27</i>	<i>0.43</i>	<i>12</i>
Потери в сетях, всего	0.58	14	0.57	16
<i>в т.ч. отопления</i>	<i>0.40</i>	<i>10</i>	<i>0.40</i>	<i>12</i>
<i>горячего водоснабжения</i>	<i>0.18</i>	<i>4</i>	<i>0.17</i>	<i>5</i>
Отпуск от котельной	4.19	99	3.46	99
Собственные нужды	0.02	1	0.02	1
Выработка тепла	4.21	100	3.48	100

Поскольку в котельной установлены одинаковые котлы мощностью 2 Гкал/ч , при выходе из строя одного из котлов максимальная мощность котельной составит 4 Гкал/ч , а с учетом снижения теплопроизводительности котельной при работе на буром угле производительность котельной составит 3.4 Гкал/ч . Исходя из данных, приведенных в таблице 29, такой производительности котельной не хватит для обеспечения тепловой нагрузки при максимальном потреблении тепла на ГВС; также ее может не хватить для обеспечения нагрузки даже при учете использования бака-аккумулятора в системе ГВС.

Для выполнения требования обеспечения рассчитанной нагрузки в аварийном режиме необходима дополнительная установка основного оборудования. Можно рассмотреть два варианта:

- 1) установка дополнительного котлоагрегата на новой котельной;
- 2) восстановление электробойлеров в Бойлерной для обеспечения части нагрузки горячего водоснабжения в аварийном режиме.

Для первого варианта потребуются значительные затраты на приобретение и монтаж основного и вспомогательного оборудования, а также строительство дополнительной пристройки к основному зданию котельной. Вариант с восстановлением электробойлеров в Бойлерной предпочтительнее, поскольку для него требуется меньше капитальных затрат, а эксплуатационные издержки возрастут незначительно.

ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

В строящейся блочно-модульной котельной не предусмотрена химическая очистка и деаэрация воды, водоподготовительными установками котельная не комплектуется. Перспективный баланс теплоносителя по сети отопления представлен в таблице 30.

Таблица 30 - Расчетные объемы перспективной подпитки тепловой сети отопления п. Радищев, в т.ч. в аварийном режиме

Характеристика	Единица измерения	Год		
		2013-2018	2019-2023	2024-2028
Подпитка тепловой сети всего, в т.ч.:	$m^3/ч$	0.391	0.391	0.391
<i>собственные нужды</i>	$m^3/ч$	0.002	0.002	0.002
<i>утечки теплоносителя</i>	$m^3/ч$	0.389	0.389	0.389
Годовая подпитка тепловой сети, в т.ч.:	$m^3/год$	2 386.3	2 386.3	2 386.3
<i>собственные нужды</i>	$m^3/год$	5.7	5.7	5.7
<i>утечки теплоносителя</i>	$m^3/год$	2 380.6	2 380.6	2 380.6
Подпитка тепловой сети в аварийном режиме	$m^3/ч$	3.112	3.112	3.112

ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного теплоснабжения

Генеральным планом не предусматривается строительство новых жилых фондов, отапливаемых круглогодично. Что касается нежилых зданий, планируется к строительству комбинат бытового обслуживания, однако его характеристики в генплане не указаны. Подключение к тепловым сетям данного комбината (в случае его строительства) может быть выполнено только при наличии резерва тепловой мощности на котельной на момент подключения.

Организация поквартирного теплоснабжения в многоквартирных домах не планируется.

Согласно Федеральному закону №417-ФЗ от 7.12.2011 г., с 1 января 2013 г. не допускается подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. С 1 января 2022 г. не допускается использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. Исходя из этого, следует:

- поддерживать в работоспособном состоянии тепловую сеть ГВС и оборудование Бойлерной;

- все вновь строящиеся здания должны подключаться к сети ГВС, разбор теплоносителя из сети отопления поселка осуществляться не должен.

Согласно изложенному в п. 4 главы 4, для обеспечения тепловой нагрузки обязательным является условие использования бака-аккумулятора в тепловой ГВС поселка, в противном случае располагаемой мощности котельной не хватит для

обеспечения расчетной выработки тепловой энергии. Также, для обеспечения нагрузки в аварийном режиме при эксплуатации блочно-модульной котельной необходимо восстановить электробойлеры в Бойлерной.

Согласно обследованию [4], отмечалось неудовлетворительное состояние теплообменников в Бойлерной. В работе приводилась рекомендация по замене всех теплообменников на два пластинчатых теплообменника по 0.6 Гкал/ч каждый. По имеющейся информации, замена теплообменников на данный момент не произведена, и данная рекомендация остается актуальной на сегодняшний день.

2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в п. Радищев не предусматривается.

3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в п. Радищев нет.

4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция существующей котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не предусматривается.

5 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельной с увеличением зоны ее действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не требуется, поскольку в п. Радищев функционирует только одна котельная с одной зоной действия.

6 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в п. Радищев нет, перевод котельных в пиковый режим работы не требуется.

7 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Администрацией п. Радищев было принято решение о строительстве новой блочно-модульной котельной в межотопительный сезон 2013 г. с консервацией и последующим закрытием существующей котельной. Больше никаких мероприятий по выводу в резерв или выводу из эксплуатации котельных не предлагается.

8 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

На данный момент индивидуальный жилой фонд поселка с круглогодичным проживанием жителей отапливается от индивидуальных источников теплоснабжения (печей). Организация индивидуального теплоснабжения в других малоэтажных жилых зданиях не предусматривается.

9 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Производственных зон в п. Радищев нет, и в перспективе их появление не планируется.

10 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 31. При составлении таблицы нагрузка горячего водоснабжения принята среднечасовой, поскольку предполагается, что в соответствии с условиями, описанными в п. 1 настоящей главы, в системе ГВС поселка должен функционировать бак-аккумулятор.

Таблица 31 – Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной

Зона действия котельной	Единица измерения	Год												
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2028	2013-2028				
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	0	1	2	3	4	5	6-10	11-15	0-15				
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
Потери располагаемой тепловой мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300	0.0300
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100	0.7100
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086
отопление	Гкал/ч	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816	3.5816
горячее водоснабжение (среднечасовая)	Гкал/ч	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270	0.4270
Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086	4.0086
жилые здания, из них	Гкал/ч	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036
население	Гкал/ч	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036	3.2036
общественные здания, из них	Гкал/ч	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050
финансируемые из бюджета	Гкал/ч	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050	0.8050
прочие в горячей воде	Гкал/ч	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514	+0.3514
Доля резерва	%	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не предусматривается, поскольку на текущий момент в поселке существует только одна котельная с одной зоной действия.

2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку не предусматривается, поскольку в перспективе не предполагается строительство таких объектов, подключаемых к системе централизованного теплоснабжения.

3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии от различных источников, не предусматривается вследствие того, что в поселке в перспективе будет действовать только один источник тепловой энергии.

4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том

числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных

Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения п. Радищев не требуется.

5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения п. Радищев не требуется.

6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкция тепловых сетей п. Радищев с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Эксплуатационный срок службы трубопроводов водяных тепловых сетей составляет 25 лет. В п. Радищев срок службы большинства участков трубопроводов на текущий момент близок к этому сроку или превышает его. В таблицу 32 сведены участки трубопроводов, которые нужно заменять в связи с превышением нормативного эксплуатационного срока службы. При составлении таблицы на период с 2013 по 2018 гг. относились участки, срок службы которых на 2013 г. составляет 25 лет (год прокладки 1988 и раньше), на период 2019-2023 гг. – участки, которые к 2019 г. достигнут нормативного эксплуатационного срока (годы прокладки 1989-1994 гг.). На период 2024-2028 гг. реконструкция тепловых сетей не планируется, поскольку участки, которые к 2024 г. достигнут нормативного эксплуатационного срока (годы прокладки 1995-1999 гг.), отсутствуют.

Таблица 32 – Характеристики участков тепловых сетей с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Начало участка	Конец участка	Длина, м	Диаметр трубопровода, мм		Год прокладки	Период замены
			подающего	обратного		
Сеть отопления						
5	6	233	377	377	1990	2019-2023 гг.
6	7	71	219	219	1984	2013-2018 гг.
7	ж_2	10	89	89	1984	2013-2018 гг.
7	ж_1	20	89	89	1984	2013-2018 гг.
50	ДК	15	89	89	1988	2013-2018 гг.
50	52-54	65	76	76	1990	2019-2023 гг.
52-54	55	54	76	76	1990	2019-2023 гг.
55	Гар.	6	76	76	1990	2019-2023 гг.
50	57	94	133	133	1984	2013-2018 гг.
7	10	46	219	219	1984	2013-2018 гг.
10	11	132	57	57	1984	2013-2018 гг.
11	12	88	57	57	1984	2013-2018 гг.
10	14	32	219	219	1985	2013-2018 гг.
14	15	28	219	219	1985	2013-2018 гг.
15	ж_3	110	219	219	1985	2013-2018 гг.
ж_3	17	18	219	219	1985	2013-2018 гг.
17	18	26	219	219	1985	2013-2018 гг.
18	ж_4	28	219	219	1985	2013-2018 гг.
ж_4	20	67	219	219	1985	2013-2018 гг.
20	27	12	219	219	1987	2013-2018 гг.
27	28	22	89	89	1987	2013-2018 гг.
28	29	12	89	89	1987	2013-2018 гг.
29	ж_8	6	89	89	1987	2013-2018 гг.
20	21	21	159	159	1990	2019-2023 гг.
21	22	9	159	159	1990	2019-2023 гг.
22	ДС	19	159	159	1990	2019-2023 гг.
ж_8	31	44	89	89	1987	2013-2018 гг.
31	ж_7	4	89	89	1987	2013-2018 гг.
31	ж_11_1	21	57	57	1992	2019-2023 гг.
20	ж_6	5	133	133	1987	2013-2018 гг.
ж_6	25	35	133	133	1988	2013-2018 гг.
57	58	171	219	219	1985	2013-2018 гг.
58	59	174	219	219	1992	2019-2023 гг.
6	39	38	219	219	1989	2019-2023 гг.
39	40	147	219	219	1989	2019-2023 гг.
40	41	47	133	133	1989	2019-2023 гг.

41	42	94	133	133	1989	2019-2023 гг.
42	43	79	133	133	1989	2019-2023 гг.
43	44	85	133	133	1989	2019-2023 гг.
44	45	95	108	108	1989	2019-2023 гг.
45	46	107	108	108	1992	2019-2023 гг.
46	ж_11_2	11	89	89	1992	2019-2023 гг.
45	48	94	108	108	1989	2019-2023 гг.
48	ср.ш.	11	108	108	1989	2019-2023 гг.
6	34	56	76	76	1987	2013-2018 гг.
34	35	140	57	57	1987	2013-2018 гг.
35	с_1	2	57	57	1987	2013-2018 гг.
с_1	37	15	57	57	1987	2013-2018 гг.
37	с_2	15	57	57	1987	2013-2018 гг.
4а	5	30	377	377	1990	2019-2023 гг.
4б	4а	47	377	377	1990	2019-2023 гг.
Итого по сети отпления, в т.ч.:		2811	-	-	-	-
на 2013-2018 гг.		1324	-	-	-	-
на 2019-2023 гг.		1487	-	-	-	-
Сеть ГВС						
57	58	171	133	133	1985	2013-2018 гг.
58	64	20	133	133	1985	2013-2018 гг.
64	ж_4	10	108	108	1985	2013-2018 гг.
64	59	155	133	133	1985	2013-2018 гг.
ж_4	69	49	89	89	1985	2013-2018 гг.
69	ДС	59	89	57	1990	2019-2023 гг.
69	20	19	89	57	1987	2013-2018 гг.
20	ж_6	5	57	57	1987	2013-2018 гг.
ж_6	25	35	57	57	1988	2013-2018 гг.
20	27	11	89	57	1987	2013-2018 гг.
27	28	22	89	57	1987	2013-2018 гг.
28	29	13	89	57	1987	2013-2018 гг.
29	ж_8	6	89	57	1987	2013-2018 гг.
ж_8	31	43	89	57	1987	2013-2018 гг.
31	ж_7	4	57	38	1987	2013-2018 гг.
31	ж_11_1	21	57	57	1992	2019-2023 гг.
57	50	93	133	133	1984	2013-2018 гг.
50	ДК	14	57	57	1988	2013-2018 гг.
50	52-54	65	57	57	1990	2019-2023 гг.
52-54	54а	35	32	32	1990	2019-2023 гг.
54а	55	19	32	32	1990	2019-2023 гг.

55	Гар.	6	32	32	1990	2019-2023 гг.
6	34	56	32	32	1987	2013-2018 гг.
34	35	140	32	32	1987	2013-2018 гг.
35	с_1	2	32	32	1987	2013-2018 гг.
с_1	37	16	32	32	1987	2013-2018 гг.
37	с_2	15	32	32	1987	2013-2018 гг.
6	7	71	76	76	1984	2013-2018 гг.
7	ж_2	9	57	57	1984	2013-2018 гг.
7	ж_1	20	57	57	1984	2013-2018 гг.
ж_2	8	8	32	32	1984	2013-2018 гг.
8	9	28	32	32	1984	2013-2018 гг.
9	10	23	32	32	1984	2013-2018 гг.
10	11	132	32	32	1984	2013-2018 гг.
11	12	88	32	32	1984	2013-2018 гг.
12	кос	4	32	32	1984	2013-2018 гг.
Итого по сети ГВС, в т.ч.:		1487	-	-	-	-
на 2013-2018 гг.		1282	-	-	-	-
на 2019-2023 гг.		205	-	-	-	-

В реконструкции в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса в период действия Схемы теплоснабжения нуждается более 79% всех тепловых сетей поселка. Всего с 2013 по 2018 гг. необходимо переложить 2606 м тепловых сетей, что составляет 60.6% всех нуждающихся в перекладке сетей, а с 2019 по 2023 гг. – 1692 м (39.4%) тепловых сетей.

ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов

Расчетные расходы топлива на каждые 5 лет определялись на основании перспективных подключенных тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии за отопительный период с учетом КПД выработки тепловой энергии котлоагрегатами. Поскольку эксплуатация котельной в летний период не планируется, в таблице 33 отражены максимальные часовые расходы топлива и расход топлива за отопительный сезон в целом. Также приведены значения расходов условного топлива.

Таблица 33 - – Перспективное потребление топлива котельными п. Радищев

Характеристика	Единица измерения	2013-2018	2019-2023	2024-2028
Максимальный часовой расход топлива	<i>т н.т./ч</i>	1.507	1.507	1.507
	<i>т у.т./ч</i>	0.904	0.904	0.904
Годовой расход топлива	<i>т н.т./год</i>	5213.3	5213.3	5213.3
	<i>т у.т./год</i>	3128.0	3128.0	3128.0

2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Аварийных видов топлива на котельной п. Радищев нет и в перспективе их появление не планируется.

ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

По данным администрации Радищевского городского поселения, информации об отказах в системе теплоснабжения п. Радищев не имеется. В связи с этим отсутствует статистическая информация, необходимая для оценки и расчёта перспективных показателей надёжности.

По имеющимся данным можно определить только допустимое время устранения аварий в системах теплоснабжения, за которое температура внутри отапливаемых помещений потребителей не снизится ниже нормативных значений. Для жилых зданий это $+12^{\circ}\text{C}$, для нежилых $+8^{\circ}\text{C}$. Методика расчёта описана в п. 1 части 9 главы 1. Результаты расчётов приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Расчёт времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до $+12^{\circ}\text{C}$
-42	0,1	9,7
-40	0,2	10,0
-38	0,7	10,4
-36	1,3	10,8
-34	1,9	11,2
-32	2,9	11,7
-30	3,9	12,2
-28	4,8	12,8
-26	6,1	13,4
-24	7,9	14,0
-22	9,1	14,8
-20	10	15,6
-18	10,4	16,5
-16	9,8	17,6
-14	9,6	18,8
-12	8	20,1
-10	4,8	21,7
-8	3,8	23,6
-6	2,5	25,7
-4	1,5	28,4
-2	0,5	31,6
0	0,1	35,8
2	0,1	41,1
3,9	0,1	48,1

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

В виду масштаба системы теплоснабжения п. Радищев и соответствующей специфики тепловой схемы источника и структуры тепловых сетей рекомендации по применению на источниках тепловой энергии схем с дублированными связями, установке резервного оборудования, организации в системе теплоснабжения совместной работы нескольких источников тепловой энергии, резервирование тепловых сетей являются нецелесообразными.

Для возможности, в перспективе, оценки надежности и обеспечения надежного и безопасного теплоснабжения потребителей необходимо организовать в п. Радищев диспетчерскую службу, которая должна фиксировать всю информацию об аварийных случаях прекращения теплоснабжения (место аварии, причина аварии, время восстановления и т.п.)

ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Расчёт необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение элементов системы теплоснабжения п. Радищев осуществлён на основании следующих материалов:

- Сборник Государственных укрупнённых сметных нормативов цены строительства ЦНС 81-02-13-2012.
- «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономки РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.
- Рекомендации по оценке экономической эффективности и инвестиционного проекта теплоснабжения, НП «АВОК», 2006 г.

Кроме этого, при расчёте необходимых инвестиций учитывалась информация о стоимости реконструкции и строительства аналогичных источников и тепловых сетей.

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

Необходимые мероприятия по реконструкции и строительству новых теплоисточников описаны в Главе 6. Необходимые мероприятия по реконструкции тепловых сетей и их обоснование описаны в Главе 7. Основными направлениями развития систем теплоснабжения п. Радищев являются:

- Закрытие существующей котельной и строительство новой блочно-модульной котельной на расчетную присоединенную нагрузку потребителей.
- Восстановление электробойлеров в Бойлерной для обеспечения теплоснабжения поселка в аварийном режиме.

- Замена теплообменников в Бойлерной на пластинчатые теплообменники по 0.6 Гкал/ч каждый.

Блочно-модульная котельная в п. Радищев запланирована администрацией к строительству в межотопительный период 2013 г., поэтому затраты на ее строительство не учитываются.

В таблице 35 представлены мероприятия по строительству и реконструкции источников тепла, а также требуемые инвестиции на их реализацию.

Таблица 35 – Инвестиции в строительство и реконструкцию источников тепла

Мероприятие	Затраты, тыс. руб.	Распределение инвестиций по годам, тыс. руб.		
		2013-2018 гг.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
Восстановление электробойлеров в Бойлерной	600	600	0	0
Замена теплообменников в Бойлерной на два пластинчатых теплообменника по 0.6 Гкал/ч каждый	180	180	0	0

В таблице 36 представлены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, а также требуемые инвестиции на их реализацию.

Таблица 36 – Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей

Мероприятие	Затраты, тыс. руб.	Распределение инвестиций по годам, тыс. руб.		
		2013-2018 гг.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
Замена участков тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, всего, в т.ч.:	43 591	22 736	20 854	0
- по сети отопления	33 334	13 768	19 566	0
- по сети ГВС	10 257	8 968	1 288	0

В таблице 37 приведены обобщённые данные по инвестициям в развитие систем теплоснабжения п. Радищев.

Таблица 37 – Суммарные инвестиции в развитие систем теплоснабжения

Мероприятие	Затраты, тыс. руб.	Распределение инвестиций по годам, тыс. руб.		
		2013-2018 гг.	2019-2023 гг.	2024-2028 гг.
Источники тепла	780	780	0	0
Тепловые сети	43 591	22 736	20 854	0

2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В таблице 38 представлены предлагаемое распределение инвестиций по источникам финансирования.

Таблица 38 – Суммарные инвестиции в развитие систем теплоснабжения

Период	Размер инвестиций, тыс. руб.	Источники финансирования	
		средства областного бюджета Иркутской области	средства бюджета муниципального образования
2013-2018 гг.	23 516	11 758	11 758
2019-2023 гг.	20 854	10 427	10 427
2024-2028 гг.	0	0	0

3 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

ООО «КУК ЖКХ» предоставлена экономическая информация о функционировании котельной за 2012 г. Предоставленные данные приведены в таблице 39.

Необходимо отметить, что, исходя из данных о стоимости топлива, электроэнергии и воды и их отчетных расходов заказчиком предоставлены данные о годовых затратах на эти ресурсы без учета НДС. Также не совпадают годовые затраты на воду с их расходом и ценой, однако в таблице указаны предоставленные данные, поскольку затраты на воду имеют малый вес в общей структуре затрат.

Структура затрат типична для котельных завышенной мощности - зарплата персонала с начислениями и топливные затраты вместе составляют более 66% общих затрат, расходы по остальным статьям относительно невелики.

Отдельно стоит отметить высокую цену топлива на теплоисточнике, из которой более 80% приходится на транспортные расходы по доставке. С учетом этого, возможно, стоит пересмотреть механизмы поставки топлива на котельную.

Таблица 39 – Техничко-экономические данные за 2011 г. по котельной «Центральная»

№ п/п	Показатель	2012 год	
Потребление ресурсов			
1	Расход топлива, <i>т</i>	7 849.55	
2	Расход эл.энергии, <i>тыс. кВтч</i>	1 685.90	
3	Расход воды, <i>тыс. м³</i>	20.136	
4	Выработка тепла, Гкал	20 575	
Финансовые затраты		<i>тыс.руб</i>	%
5	Фонд оплаты труда	6 260.0	20.2
6	Начисления	1 847.0	6.0
7	ФОТ с начислениями	8 107.0	26.2
8	Затраты на топливо	12 339.4	39.9
9	Затраты на электроэнергию	2 576.8	8.3
10	Затраты на воду	659.5	2.1
11	Затраты на ремонты	1 892.8	6.1
12	Амортизационные отчисления	0.0	0.0
13	Платежи за выбросы	803.2	2.6
14	Общепроизводств. расходы	1 155.7	3.7
15	Общехозяйственные расходы	2 767.3	8.9
16	Другие расходы	622.3	2.0
17	Всего ежегодные затраты	30 924.00	100.0
Удельные показатели и цены (на теплоисточнике с НДС)			
Себестоимость тепла (у потребителя), <i>руб./Гкал</i>		2461.02	
Уд. расход эл.энергии (на теплоисточнике), <i>кВт·ч/Гкал</i>		81.94	
Удельный расход воды (на теплоисточнике), <i>м³/Гкал</i>		0.979	
Цена топлива, <i>руб./т</i>		1854.95	
в т.ч. стоимость доставки, <i>руб./т</i>		1533.5	
Цена электроэнергии, <i>руб./кВт·ч</i>		1.8035	
Цена воды, <i>руб./м³</i>		41.91	

Исходя из предоставленных значений выработки тепла и расхода топлива на котельной, при средней теплотворности используемого на котельной топлива 4200 ккал/кг среднегодовой КПД выработки составил 62.4%, что на 10-12% ниже нормативного значения для данных котлов. Причинами такого снижения могут быть:

- неудовлетворительное техническое состояние котлов (как минимум котла КВ-ТС 20 ст. №3, который был запрещен к эксплуатации еще в 2008 г., но до сих пор периодически находился в работе);

- низкая среднегодовая нагрузка котлов;

- невысокий уровень эксплуатации оборудования.

Также отмечается высокая себестоимость тепловой энергии. На котельной, судя по предоставленным данным, она составляет порядка 1503 руб./Гкал, у потребителя – 2461 руб./Гкал.

При эксплуатации планируемой к строительству блочно-модульной котельной среднегодовой КПД выработки тепла может составить порядка 75%. Выработка тепловой энергии котельной снизится за счет отключения части магистрали и снижения потребления тепла на собственные нужды котельной, соответственно снизится и годовой расход топлива. Суммарно снижение расхода топлива и, соответственно, затрат на него может составить 31.5%.

Неизвестно, как изменится фонд оплаты труда с начислениями, но поскольку в численность эксплуатационного персонала входит также персонал, обслуживающий тепловые сети и теплопотребляющие установки потребителей, можно принять его на текущем уровне. Остальные затраты также можно принять неизменными. С учетом этого, себестоимость тепла на новой котельной может снизиться на 12.6% по отношению к нынешнему состоянию.

ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» [11]: «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».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона №190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Постановлении Правительства РФ №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в

некоторые акты Правительства Российской Федерации» [15]. Ниже приводится выдержка из данного Постановления.

«II. Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

3. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

4. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

5. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 - 10 настоящих Правил.

7. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

8. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

9. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

10. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

11. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.»

В настоящее время в п. Радищев существует одна система теплоснабжения. На основании вышеприведенных критериев и условий определения единой теплоснабжающей организацией в данной системе теплоснабжения предлагается определить ООО «Комплексную управляющую компанию ЖКХ». Следует отметить, что в настоящее время эта организация уже фактически осуществляет функцию единой теплоснабжающей организации в существующей системе теплоснабжения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 2003.
2. Решение Думы Радищевского городского поселения «Об утверждении Генерального плана Радищевского муниципального образования Нижнеилимского района Иркутской области» от 29 декабря 2012г. № 26 // Вестник Радищевского муниципального образования, 15 января 2013 г., №2 (129).
3. Исследование режимов работы, технико-экономическое обоснование реконструкции систем теплоснабжения п. Радищев, п. Речушка, п. Дальний Нижнеилимского района и предпроектная проработка их реконструкции. Отчет ИСЭМ СО РАН. – Иркутск, 2008.
4. Энергетическое обследование котельных в поселках Янгель и Радищев Нижнеилимского муниципального района. Отчет НПЦ «Новые технологии для коммунальной энергетики». – Иркутск, 2006.
5. Отчет по техническому диагностированию водогрейного котла КВТС 20-150ПВ ст. №2 котельной п. Радищев. – Иркутск, «АНТЦ+», 2008.
6. Отчет по техническому диагностированию водогрейного котла КВТС 20-150ПВ ст. №3 котельной п. Радищев. – Иркутск, «АНТЦ+», 2008.
7. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий. – М.: АКХ им. К.Д.Памфилова, 2002. – 66 с.
8. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Госстройиздат, 1959.
9. Решение Думы Радищевского городского поселения «О внесении изменений в Долгосрочную Целевую Программу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории МО «Нижнеилимский район» на 2011-2015 г.г. на территории Радищевского городского поселения» утвержденную решением Думы РГП от 28.02.2012 г. № 165» от

- 28 июня 2013 г. №60 // Вестник Радищевского муниципального образования,
1 июля 2013 г., №13 (140).
10. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. – М.: Госстрой России, 2004.
11. Федеральный закон РФ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 №190-ФЗ // Российская газета, 30 июля 2010, №5247.
12. Постановление Правительства РФ «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» от 22.02.2012 г. №154 г. Москва // Российская газета, 6 марта 2010. – URL: <http://www.rg.ru/2012/03/06/teploxemy-site-dok.html> (дата обращения: 01.07.2013).
13. Совместный приказ Минэнерго России и Минрегиона России «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» от 29 декабря 2012 г. №565/667 // Министерство энергетики Российской Федерации, 2013. – URL: <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/c49/c49c145eb5a58c38cd8c78540d4ea8ad.pdf>; <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/834/8348a93765c17601cf019de75f3f1a95.pdf>; <http://minenergo.gov.ru/upload/iblock/323/323fb24ebcbd9b74047f3e7a142cb0ef.pdf> (дата обращения: 01.07.2013).
14. Постановление Администрации Радищевского городского поселения «О внесении дополнений в Постановление Главы Радищевского городского поселения от 07.12.2009 г. №27 «Об установлении нормативов потребления коммунальных услуг в Радищевском городском поселении с 1 января 2010 года» от 08.06.2010 г. №42.
15. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» // Российская газета, 21 августа 2012 г., №860.
16. Федеральный закон Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. №417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

- Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» // Российская газета, 14 декабря 2011 г., №5657.
- 17.СНиП II-35-76. Котельные установки. – М.: Госстрой России, 1997.
- 18.Строительная климатология. Справочное пособие к СНиП 23-01-99*. – М.: Госстрой России, 2006.
- 19.Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 1 сентября 2003 г., №35.
- 20.Приказ Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 10 августа 2012 г. №377 г. Москва «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» // Российская газета, 19 декабря 2012 г., №5965.

ПРИЛОЖЕНИЯ

- А Схема тепловых сетей.
- Б Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной.
- В Статистика отказов и восстановлений основного оборудования котельной.
- Г Удостоверения о качестве угля.
- Д Характеристики потребителей тепловой энергии от системы теплоснабжения п. Радищев.
- Е Схема тепловых сетей п. Радищев при установке блочно-модульной котельной.
- Ж Результаты гидравлического расчета сети отопления при установке блочно-модульной котельной и пьезометрические графики.



Утверждаю:

Директор ООО "Комплексная
управляющая компания ЖКХ"

Стеценко А.В.



Температурный график

Котельная п. Радищев

(закрытая система теплоснабжения)

Тем-ра, С наруж.воз-ха	Тем-ра, С прямой	Тем-ра, С обратной	Тем-ра, С наруж.воз-ха	Тем-ра, С прямой	Тем-ра, С обратной
+8	60,00	49,00	-20	76,00	59,00
+7	60,00	49,00	-21	76,00	59,00
+6	60,00	49,00	-22	77,00	60,00
+5	60,00	49,00	-23	78,00	60,00
+4	60,00	49,00	-24	79,00	60,00
+3	60,00	49,00	-25	80,00	61,00
+2	60,00	49,00	-26	80,00	61,00
+1	60,00	49,00	-27	81,00	62,00
0	60,00	49,00	-28	82,00	62,00
-1	61,00	50,00	-29	83,00	63,00
-2	61,00	50,00	-30	83,00	63,00
-3	62,00	50,00	-31	84,00	64,00
-4	63,00	51,00	-32	85,00	64,00
-5	64,00	51,00	-33	86,00	65,00
-6	65,00	52,00	-34	87,00	65,00
-7	65,00	52,00	-35	87,00	66,00
-8	66,00	53,00	-36	88,00	66,00
-9	67,00	53,00	-37	89,00	67,00
-10	68,00	54,00	-38	90,00	67,00
-11	68,00	54,00	-39	90,00	68,00
-12	69,00	55,00	-40	91,00	68,00
-13	70,00	55,00	-41	92,00	69,00
-14	71,00	56,00	-42	93,00	69,00
-15	72,00	56,00	-43	94,00	70,00
-16	73,00	57,00	-44	94,00	70,00
-17	73,00	57,00	-45	95,00	70,00
-18	74,00	58,00	-46	95,00	70,00
-19	75,00	58,00	-47	95,00	70,00

* Отклонение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе допускается только в большую сторону, но не свыше +5°C

Начальник котельной

Колегов Ф.П.

Приложение В

Угольная котельная п. Радищев.

Остановка котельной, ввиду аварийных ситуаций
в отопительный сезон 2011-2012гг.

по состоянию на 11 апреля 2012г.

№ № п/п	Дата	Время	Наименование	Примечание
1	22.09.2011г.	<u>1ч25мин.</u> (с 11ч до 12ч25мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - установка заглушки взамен задвижки на трубопроводе подпиточного насоса при работе на ГВС.	Работы произведены своими силами
		<u>1ч</u> (с 18ч20мин. до 19ч20мин.)	- отключение теплового реле, не включается транспортная лента линии топливоподдачи 2-го подъема	Работы произведены своими силами
2	23.09.2011г.	<u>1ч50мин.</u> (с 14ч30мин. до 16ч20мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - отключился сетевой насос (оборвало пальцы полумуфтового соединения)	Работы произведены своими силами
3	24.09.2011г.	<u>2ч30мин.</u> (с 18ч30мин. до 21ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - сгорел двигатель вентилятора возврата уноса (замена двигателя)	Замена двигателя, работы выполнены своими силами
4	27.09.2011г. 28.09.2011г.	<u>3ч35мин.</u> (с 3ч20мин. до 12ч55мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - неисправность сетевого насоса (вырвало мягкое соединение), ремонт эл/задвижки, натяжка цепи	Работы произведены своими силами
5	29.09.2011г.	<u>4ч30мин.</u> (с 10ч30мин.до 15ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 15 колосников и 3 гребенок	Работы произведены

				своими силами
6	04.10.2011г.	<u>1ч30мин.</u> (с 14ч30мин. до 16ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - ремонт станины ПМЗ, натяжка ленты	Работы произведены своими силами
7	07.10.2011г.	<u>2ч15мин.</u> (с 13ч45мин. до 16ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 5 колосников и 1 гребенки	Работы произведены своими силами
8	08.10.2011г. 09.10.2011г. 10.10.2011г.	<u>39ч</u> (с 22час 08.10.12г. до 13час 10.10.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - сгорел двигатель линии топливоподдачи 2-го подъема (замена двигателя, ремонтные работы)	Работы произведены своими силами
9	11.10.2011г.	<u>7ч45мин.</u> (с 8час. до 16ч15мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - обрыв ленты линии топливоподдачи 2-го подъема (ремонт ленты и центровка двигателя)	Работы произведены своими силами
10	18.10.2011г.	<u>6ч</u> (с 11ч до 17ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 26 колосников и 2 гребенок	Работы произведены своими силами
11	01.11.2011г.	<u>2ч5мин.</u> (с 11ч 15мин. до 13ч20мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена подшипника на роторе правого ПМЗ; - замена 5 колосников	Работы произведены своими силами
12	07.11.2011г.	<u>4ч25мин.</u> (с 8ч35мин. до 14ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена вала на роторе правого ПМЗ; - замена 5 колосников	Работы произведены своими силами
13	11.11.2011г.	<u>2ч40мин.</u>	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150):	Работы

			(с 11ч20мин. до 14ч)	- замена 11 колосников; - замена втулки и шкива правого ПМЗ	произведены своими силами
14	23.11.2011г.	<u>6ч10мин.</u> (с 8час. до 16ч10мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 15 колосников и 2 гребенок; - замена подшипника у двигателя насоса оборотной воды	Работы произведены своими силами
15	26.11.2011г. 27.11.2011г.	<u>4ч30мин.</u> (с 24час. до 4ч30мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 25 колосников и 3гребенок;	Работы произведены своими силами
16	28.12.2011г.	<u>2ч25мин.</u> (с 13ч до 15ч25мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 10 колосников и 1гребенки;	Работы произведены своими силами
17	01.01.2012г.	<u>3ч20мин.</u> (с 8ч до 11ч20мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - ремонт дробилки, натяжка ремней	Работы произведены своими силами
18	05.01.2012г.	<u>2ч35мин.</u> (с 11ч45мин. до 14ч20мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 20 колосников	Работы произведены своими силами
19	08.01.2012г.	<u>2ч35мин.</u> (с 20ч55мин. до 22ч20мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 9 колосников и 2 гребенок - замена теплового реле (сгорел пускатель)	Работы произведены своими силами
20	11.01.2012г.	<u>2ч45мин.</u> (с 20ч35мин. до 23ч20мин.)		Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - остановка сетевого насоса №2 (короткое замыкание, отгорели наконечники)	Работы произведены своими силами

21	13.01.2012г.	<u>2ч45мин.</u> (с 8ч до 10ч45мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 15 колосников	Работы произведены своими силами
22	14.01.2012г.	<u>4ч05мин.</u> (с 14ч50мин. до 18ч55мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - остановка и ремонт сетевого насоса №2 (срезало пальцы двигателя сетевого насоса, замена мягкой связки между муфтами)	Работы произведены своими силами
23	19.01.2012г.	<u>1ч15мин.</u> (с 13ч30мин. до 14ч45мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 16 колосников	Работы произведены своими силами
24	25.01.2012г.	<u>20ч15мин.</u> (с 4ч10мин. до 0час.25мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - аварийная остановка сетевого насоса №3 (сильная вибрация, станина сдвинута, срезало шпильки на крепеже); - ремонт сетевого насоса №2 (переставили двигатель с сетевого насоса №3, замена сальника) ; - неисправность сетевой задвижки Д200мм (запали щечки), замена задвижки Д200мм; - запуск сетевого насоса №2, запуск котла в работу	Работы произведены своими силами. Оперативная информация от 26.01.2012г.
25	02.02.2012г.	<u>3ч20мин.</u> (с 13ч40мин. до 17ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 20 колосников и 2 гребенок	Работы произведены своими силами
26	04.02.2012г.	<u>1ч20мин.</u> (с 0ч30мин. до 1ч50мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 17 колосников и 3 гребенок	Работы произведены своими силами
27	13.02.2012г.	<u>16ч50мин.</u>	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150):	Работы

		(с 2ч50мин. до 19ч40мин.)	- аварийная остановка сетевого насоса №2 (рассыпался двухрядный шариковый подшипник № 613); - ремонт сетевого насоса №2 (замена подшипника, замена смазки); - запуск сетевого насоса №2, запуск котла в работу	произведены своими силами
28	14.02.2012г.	<u>3ч40мин.</u> (с 8ч40мин. до 12ч20мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 40 колосников и 6 гребенок	Работы произведены своими силами
29	15.02.2012г.	<u>3ч15мин.</u> (с 7час. до 10ч15мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена вариатора и цепи на левом ПМЗ	Работы произведены своими силами
30	16.02.2012г.	<u>3ч.</u> (с 14час.50мин. до 17ч50мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): -ремонт сетевого насоса №3 (замена подшипников №6313 и 33086313, мех.обработка крышек подшипников); - замена задвижки Д200мм сетевом насосе №3 на подающем трубопроводе	Работы произведены бригадой ЗАО «Братскэнергоремонт»
31	20.02.2012г.	<u>2ч50мин.</u> (с 12час. до 14ч50мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 17 колосников и 3 гребенок	Работы произведены своими силами
32	02.03.2012г.	<u>3ч50мин.</u> (с 15час. до 18ч50мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 10 колосников и 1гребенки; - ремонт контрольного кабеля управления приводом дымососа №1, запуск дымососа, запуск котла.	Работы произведены своими силами
33	13.03.2012г.	<u>10ч10мин.</u> (с 6ч.10 мин. до 18ч50мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - ремонт корпуса улитки дымососа №1(прогар корпуса, наложение заплат); - замена 32 колосников и 4 гребенок	Работы произведены своими силами
34	23.03.2012г.	<u>2час.</u>	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150):	Работы

		(с 14ч10мин. до 16ч10мин.)	- замена 20 колосников и 2 гребенок	произведены своими силами
35	27.03.2012г.	<u>2ч30мин.</u> (с 9ч30мин. до 12ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - замена 10 колосников и 1 гребенок	Работы произведены своими силами
36	03.04.2012г.	<u>4ч15мин.</u> (с 14ч до 18ч15мин.)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - ремонт дробилки (вырвало палец с регулировочной тяги зазора барабана)	Работы произведены своими силами
37	05.04.2012г. 06.04.2012г.	<u>2ч30мин.</u> (с 22ч45мин до 4ч)	Остановка котла №1 (КВр-11,63-150): - ремонт дробилки (рассыпался подшипник, замена подшипника), запуск котла.	Работы произведены своими силами

Директор
ООО «Комплексная управляющая
компания ЖКХ»



А.В.Стеценко

Исполнитель: Габдуллина З.Д.
тел. 51-3-92



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 3423-12
о качестве угля

от 17.02.2012г.



Производитель: ОАО "Красноярскрайуголь" Филиал "Переясловский разрез"

Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Переясловка

Грузоотправитель: ОАО "Красноярскрайуголь" Ф-л "Переясловский разрез"

Телефон/факс: (391) 252-54-55, 252-54-56

Станция отправления: ст.Кильмуг (код 889007) Красноярской ЖД

Продукция: Уголь рядовой, марки-Б (бурый), группы -З Б (третий бурый)

класс крупности Р (рядовой), размер хука 0-300 мм выпускается по ТУ 0325-004-04536157-2009

Код ОК 005 (ОКП) 03 2560

Код ТН ВЭД России: 2702100000

Грузополучатель: ООО "Комплексная управляющая компания ЖКХ"

Особые отметки:

Станция назначения:

Рудногорск

ВСиб ж.д.

Номер накладной Дата отгрузки	Количество п/вагонов	Вес угля тонн	Качественные показатели	
ЭЖ 619513 от 17.02.12г.	3	203,00	Общая влага на рабочее состояние, %	29,7
			Зольность на сухое состояние, %	8,3
Итого:	Зп/п	203,00тн.	Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, %	47,9
			Содержание серы на сухое состояние, %	0,37
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние	7180
			Нижняя теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг	4280
			Массовая доля мышьяка на сухое состояние, %	0,00037
			Массовая доля хлора на сухое состояние, %	0,0020

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU. АВ62.Н00102 срок действия: по 04.08.2012г.

Декларация о соответствии № РОСС RU. А862. Д00006 срок действия по 29.07.2013г.

Протокол испытаний № 0224-12 Испытательная лаборатория ООО "Аналит-Тест-Уголь"
(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21.ТУ46)

Главный инженер

Начальник ОТК



А.В. Ежков

В.Г. Берзин

Углекислотная лаборатория «Разрез Бородинский»

Показатели по требованиям безопасности, %		Влага, W_t	Расчетный показатель теплоты сгорания, Q_d ккал/кг.
Содержание массовой доли			
Сера, S^d	Хлор, Cl^d	Мышьяк, As^d	Зола, A^d
0,13	0,05	0,006	7,9
			3007

Примечание: содержание массовой доли хлора и мышьяка по протоколу испытаний ИЛ, протокол № 18 от 06.06.2012 г.

18.06.2012
 Заведующий лабораторией

 Фотошоп и т.д.

Расчеты за качество с потребителем (по теплоте сгорания)

Кол-во, тонн	Виды расчетов	Должны или скидки за качество			Сумма
		Разница между расчетной нормой и факт. содержанием	Процент прилив или скидок	В расчете за одну	
		Приплата	Скидка	Приплата руб. коп.	Скидка руб. коп.

Бухгалтер

Подпись _____
 Фотошоп И.С.



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 1366
 О КАЧЕСТВЕ УГЛЯ

« 18 » 02 2012г.

Производитель: филиал ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский» 663981, г. Бородино, Красноярский край, ул. Ленина, 33
 Управляющий: мез. (39-168) 3-34-41, Начальник ОТК 3-33-06, факс 4-40-97, 3-36-62
 Email: sekretar@suzek.ru

Грузоотправитель: филиал ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский»
 Станция отправления Эозерьян, Красноярской железной дороги, код станции 893106.

Продукция: уголь бурый, второй, радиолой, марки Б, крупностью 0-300 мм [2БР (0-300)] по ТУ 0325-001-14859134-2005 код ОК 005 (ОКП): 03 2561, код по ГОСТ 28663-90- 02401-100160-0000124, код ТНВЭД СНГ: 270210000, сертификат соответствия № РОСС RU. ТУ04.Н01601, срок действия по 21.06.2013 г.

Требования по безопасности применения и показатели качества угля

Уголь должен соответствовать требованиям безопасности применения по ГОСТ Р 51591-2000; нормам показателей качества по ТУ 0325-001-14859134-2005(п.м.1.2.3), ТУ 12.36.241-91

Предельное содержание массовой доли:

Сера S^d - 4,5%; Хлор Cl^d - 0,6%; Мышьяк As^d - 0,02%.
 Зола A^d , не более 16 %. Влага W_t , не более 35 %. Минеральные примеси, не более 2%.
 Низшая теплота сгорания угля Q_d , средняя 3600 ккал/кг.

Место отбора проб

Проба отобрана от партии топлива в соответствии с ГОСТ 11223-88

Весом 511,8 тонн в вагонах, отгруженного с 18 в 02 2012г.

Потребителем, пересчитанным на обороте,

№ ж.д. накладной 32С 661359, № счет-фактуры

Проба помещена в банки и опломбирована пломбиром ОТК

№ пробы	Количество тонн				
	91				

Уголь принят по наружному осмотру и данным предварительного опробования ОТК.

№ п/п	Номера ж/д вагонов	Вес тонн	Наименование		станции
			потребителя		
1	56204530	68,15	ООО"Комплексная		Рудногорск
2	56521735	67,55	управляющая,		
3	52245669	66,50	компания ЖКХ"		
4	66238064	62,30			
5	55439665	64,30			
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					

№ п/п	Номера ж/д вагонов	Вес тонн	Наименование	
			потребителя	станции
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				

328,80

Мастер (контролер) ОТК

Устинова
подпись

Устинова Т.В.

Ф.И.О.

Таблица Д.1 – Характеристики жилых зданий

Наименование на схеме	Улица	№ дома	Год постройки	Материал	Кол-во этажей	Кол-во квартир	Общая площадь, м ²	Объем здания, м ³	Объем подвала, м ³	Кол-во жителей, чел.
ж_11_1	кврт. Жилой	11(1)	1992	Кирпич	5	40	2273.4	9884.6	-	98
ж_11_2	кврт. Жилой	11(2)	1994	Кирпич	5	40	2694.8	13088.2	-	116
ж_13	кврт. Жилой	13	2004	Кирпич	5	60	3637.8	17216.8	-	193
ж_3	кврт. Жилой	3	1985	Панель	5	80	4058.8	16711.4	2681.05	165
ж_4	кврт. Жилой	4	1985	Панель	5	60	3089	11351.5	1606.3	125
ж_6	кврт. Жилой	6	1989	Панель	5	40	2093.2	8332.5	-	98
ж_7	кврт. Жилой	7	1987	Панель	5	40	2124.6	8356.1	1392.75	80
ж_8	кврт. Жилой	8	1987	Панель	5	40	2100.8	8325.2	1335.6	88
ж_1	кврт. Жилой	1	1984	Панель	5	86	3603.4	15478.5	2323.65	155
ж_2	кврт. Жилой	2	1984	Панель	5	87	3525.1	15961.8	2581.925	190
с_1	Снежная	1	1987	Дерево	2	2	162.9	836.4	-	7
с_2	Снежная	2	1987	Дерево	2	2	162.9	836.4	-	7
Итого	-	-	-	-	-	577	29526.7	126379.4	11921.275	1322

Таблица Д.2 – Характеристики нежилых зданий

Наименование на схеме	Наименование	Год постройки	Материал	Высота здания	Общая площадь, м ²	Объем здания, м ³	Кол-во работающих, чел.	Ед. ГВС	Кол-во во ед. ГВС
Бойл.	Бойлерная	1990	Кирпич	5.3	216	1080	-	-	-
Гар.	Гараж	1996	Кирпич	5.6	704	3570	6	работающий	6
ДК	Дом культуры	1986	Панель	6.4	2062	6599	13	посетитель	50
ДС	Детский сад	1985	Панель	6.4	3375.1	12090	38	ребенок	56
кос	Очистные	1985	Дерево	2.8	227	841	5	работающий	5
ср.ш.	Средняя школа	1993	Панель	7	5146	14117	41	учащийся	135
Итого	-	-	-	-	11730.1	38297	103	-	-



Таблица Ж.1 – Результаты гидравлического расчета сети отопления при установке блочно-модульной котельной

Начало	Конец	Длина, м	D, мм	Расход м ³ /ч	Скорость м/с	Паден. давл. мм в.ст/м	Напоры в конце участка, м		
							Нпр	Ноб	Нрасп
БМК	46	5	325	201.1	0.79	4.6	53.2	30.0	23.2
5	6	233	377	201.1	0.58	2.0	52.5	30.7	21.9
6	7	71	219	98.3	0.87	8.1	52.0	31.2	20.7
7	ж 2	10	89	14.5	0.80	19.9	51.8	31.4	20.3
7	ж 1	20	89	14.0	0.77	18.6	51.6	31.6	20.0
6	50	65	133	78.4	1.77	56.2	48.9	34.3	14.6
50	ДК	15	89	5.3	0.29	2.7	48.8	34.4	14.5
50	52-54	65	76	4.1	0.30	3.2	48.7	34.5	14.2
52-54	55	54	76	4.1	0.30	3.2	48.5	34.7	13.8
55	Гар.	6	76	4.1	0.30	3.2	48.5	34.7	13.8
50	57	94	133	69.0	1.56	43.5	44.8	38.4	6.4
57	Бойл.	8	108	54.4	1.92	87.2	44.1	39.1	5.0
7	10	46	219	69.9	0.62	4.1	51.8	31.4	20.4
10	11	132	57	1.5	0.21	2.4	51.5	31.7	19.7
11	12	88	57	1.5	0.21	2.4	51.3	31.9	19.3
12	кос	4	57	1.5	0.21	2.4	51.3	31.9	19.3
10	14	32	219	68.4	0.60	3.9	51.7	31.5	20.1
14	15	28	219	68.4	0.60	3.9	51.5	31.7	19.9
15	ж 3	110	219	68.4	0.60	3.9	51.1	32.1	19.0
ж 3	17	18	219	53.3	0.47	2.4	51.1	32.1	19.0
17	18	26	219	53.3	0.47	2.4	51.0	32.2	18.8
18	ж 4	28	219	53.3	0.47	2.4	50.9	32.3	18.7
ж 4	20	67	219	43.1	0.38	1.5	50.8	32.4	18.5
20	27	12	219	25.1	0.22	0.5	50.8	32.4	18.5
27	28	22	89	25.1	1.38	59.8	49.5	33.7	15.8
28	29	12	89	25.1	1.38	59.8	48.8	34.4	14.4
29	ж 8	6	89	25.1	1.38	59.8	48.4	34.8	13.7
20	21	21	159	10.0	0.16	0.4	50.8	32.4	18.5
21	22	9	159	10.0	0.16	0.4	50.8	32.4	18.5
22	ДС	19	159	10.0	0.16	0.4	50.8	32.4	18.5
ж 8	31	44	89	17.0	0.94	27.6	47.2	36.0	11.3
31	ж 7	4	89	8.1	0.45	6.2	47.2	36.0	11.2
31	ж 11 1	21	57	9.0	1.27	90.1	45.3	37.9	7.5
20	ж 6	5	133	8.0	0.18	0.6	50.8	32.4	18.5
ж 6	25	35	133	0.0	0.00	0.0	50.8	32.4	18.5
57	58	171	219	14.7	0.13	0.2	44.8	38.4	6.3
58	59	174	219	14.7	0.13	0.2	44.7	38.5	6.3
59	ж 13	69	219	14.7	0.13	0.2	44.7	38.5	6.2
6	39	38	219	21.7	0.19	0.4	52.5	30.7	21.9
39	40	147	219	21.7	0.19	0.4	52.5	30.7	21.7
40	41	47	133	21.7	0.49	4.3	52.3	30.9	21.3
41	42	94	133	21.7	0.49	4.3	51.9	31.3	20.5
42	43	79	133	21.7	0.49	4.3	51.5	31.7	19.8
43	44	85	133	21.7	0.49	4.3	51.2	32.0	19.1
44	45	95	108	21.7	0.77	13.9	49.8	33.4	16.5
45	46	107	108	11.1	0.39	3.7	49.4	33.8	15.7

Окончание таблицы Ж.1

46	ж 11 2	11	89	11.1	0.62	11.8	49.3	33.9	15.4
45	48	94	108	10.6	0.37	3.3	49.5	33.7	15.8
48	ср.ш.	11	108	10.6	0.37	3.3	49.5	33.7	15.8
6	34	56	76	2.6	0.19	1.3	52.5	30.7	21.7
34	35	140	57	2.6	0.37	7.7	51.4	31.8	19.6
35	с 1	2	57	2.6	0.37	7.7	51.4	31.8	19.6
с 1	37	15	57	1.3	0.19	1.9	51.3	31.9	19.5
37	с 2	15	57	1.3	0.19	1.9	51.3	31.9	19.4
4a	5	30	377	201.1	0.58	2.0	53.0	30.2	22.8
46	4a	47	377	201.1	0.58	2.0	53.1	30.1	23.0

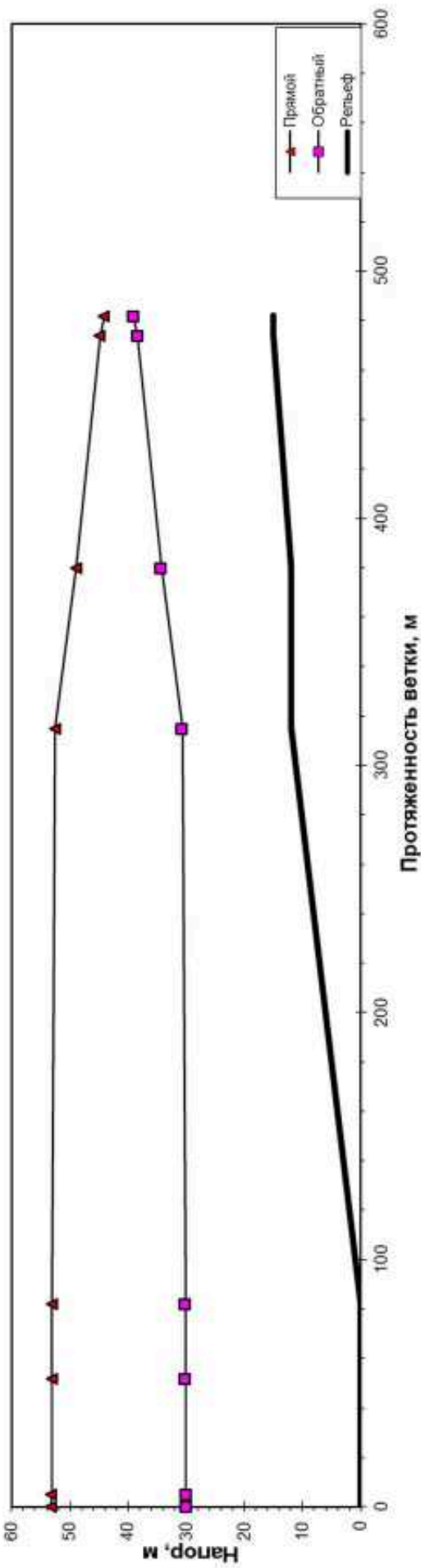


Рисунок Ж.1 – Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «БМК» и «Бойлерная»

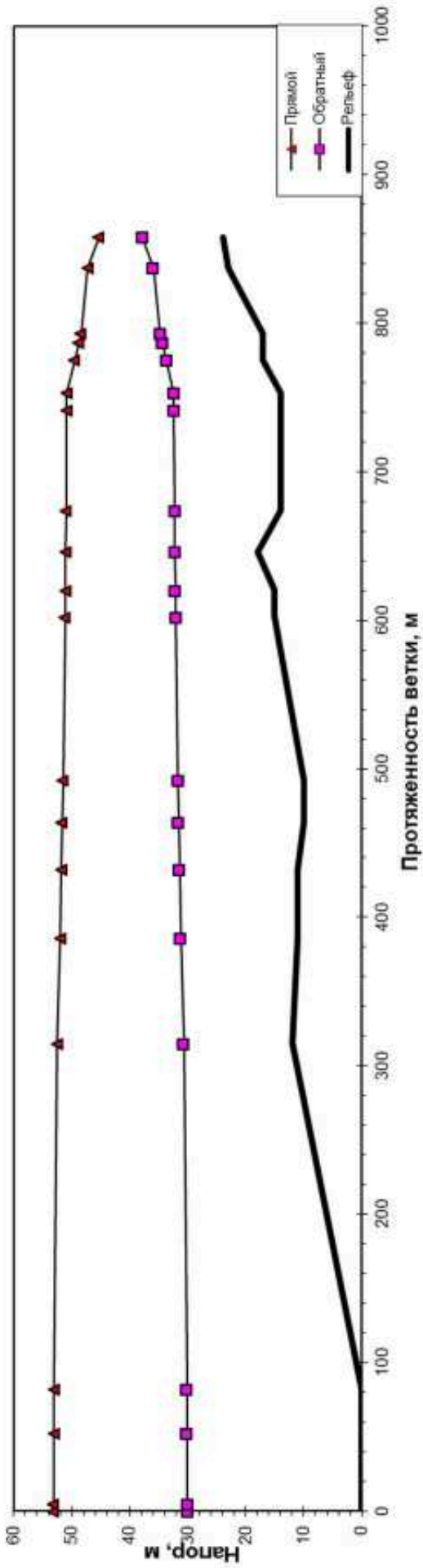


Рисунок Ж.2 – Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «БМК» и «ж_11_1»

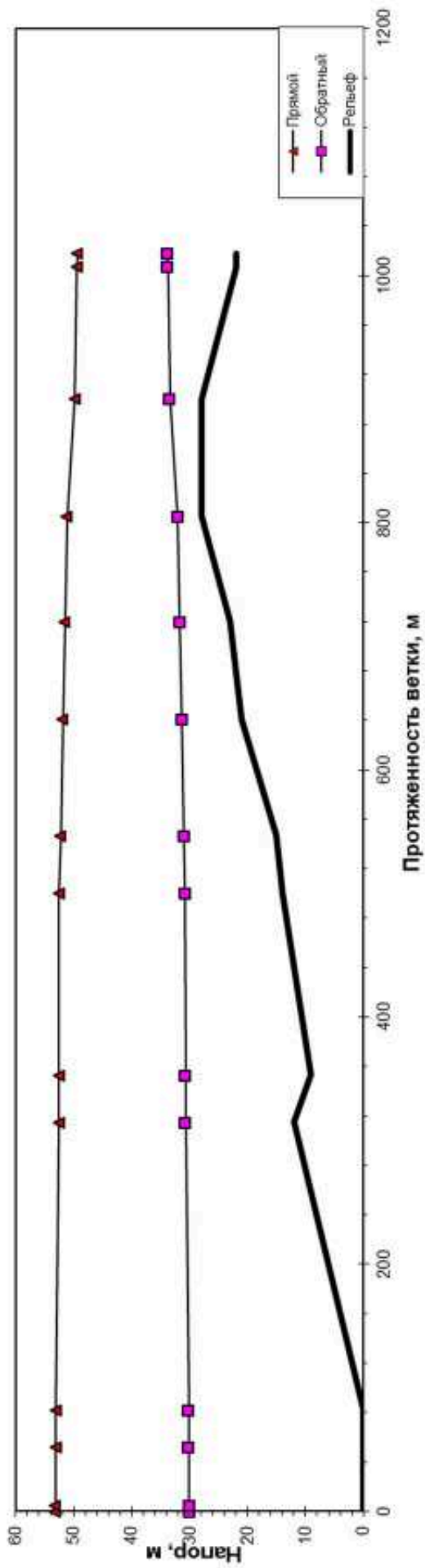


Рисунок Ж.3 – Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «БМК» и «ж_11_2»

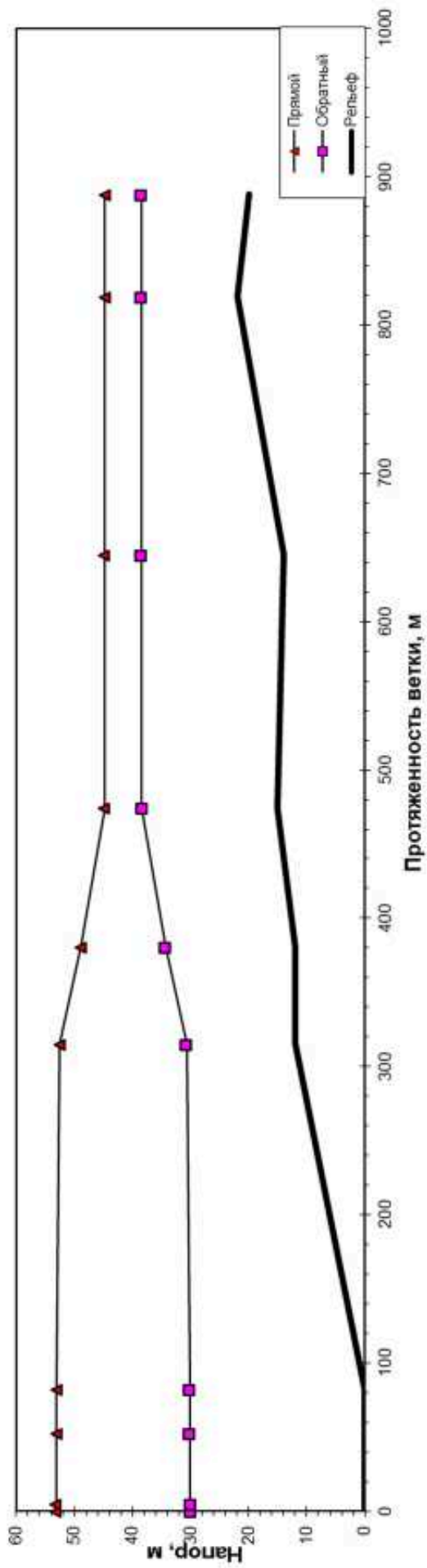


Рисунок Ж.4 – Пьезометрический график тепловой магистрали между узлами «БМК» и «ж_13»