

СОГЛАСОВАНО:

**Генеральный директор
ООО «Электронсервис»**

_____ А.Н. Сова

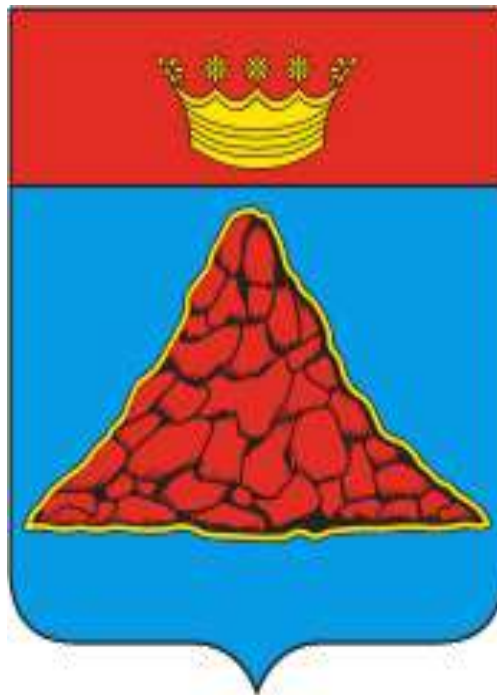
« ____ » _____ 2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

**Глава администрации
городского поселения – г. Красный
Холм**

_____ Н.А. Исаков

« ____ » _____ 2013 г.



**«Схема теплоснабжения городского поселения -
г. Красный Холм до 2028 года»
Обосновывающие материалы**

**Договор № 11-09-13-СТ
от 11.09.2013 г.**

**Санкт-Петербург
2013 г.**

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с Договором № 11-09-13-СТ от 11.09.2013 г. между ООО «Электронсервис» и администрацией городского поселения - г. Красный Холм (далее по тексту – ГП - г. Красный Холм).

Цель настоящей работы: на основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения ГП – г. Красный Холм и проблем при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии разработать возможные направления развития теплового хозяйства города, выбрать наиболее рациональные из них, определить эффективность принятых решений, обеспечивающих дальнейшее развитие города, оценить затраты на реализацию предлагаемых технических решений, экономическую эффективность и срок окупаемости по рекомендуемому варианту.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	2
СОДЕРЖАНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	9
1.2.1 Структура основного оборудования источников теплоснабжения	9
1.2.2 Параметры установленной мощности теплофикационного оборудования	17
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности ...	19
1.2.4 Расход тепловой энергии на собственные нужды	20
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	21
1.2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии ...	21
1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования.....	22
1.2.8 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети	23
1.2.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	24
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей	24
1.3.2 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	26
1.3.3 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их особенностей	26
1.3.4 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	27
1.3.5 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов)	27
1.3.6 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	28
1.3.7 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	29
1.3.8 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 ...	32
1.3.9 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	37
1.3.10 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях.....	44
1.3.11 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	45
1.3.12 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	45

1.3.13	Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов, насосных станций	46
1.5.1	Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	48
1.5.2	Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	49
1.5.3	Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период	49
1.5.4	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	49
1.6.1	Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки	50
1.6.2	Резервы тепловой мощности нетто	51
1.6.3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю	52
1.12.1	Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	65
1.12.2	Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения	66
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ		67
2.1	Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	67
2.2	Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления	68
2.3	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	70
2.4	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	76
2.5	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зоне действия централизованного теплоснабжения	76
2.6	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения	77
2.7	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирование, и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами, с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия источника теплоснабжения на каждом этапе	77
2.8	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	77

2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	77
2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены договоры теплоснабжения по регулируемой цене	79
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	81
ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	87
4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	87
4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.....	87
4.3 Выводы о резервах существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	87
ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	88
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	89
6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения	89
6.2 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	91
6.3 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	92
6.4 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	92
6.5 Расчет радиуса эффективного теплоснабжения	93
6.6 Предложения по реконструкции существующих котельных	95
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.....	99
7.1 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку во вновь осваиваемых районах ГП - г. Красный Холм	99
7.2 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	99
7.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	100
ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	102
ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	103
ГЛАВА 10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	110
ГЛАВА 11. РЕШЕНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	114

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	119
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	123
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	127
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	136

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности.

Вместе с тем, на сегодняшний день экономика России стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепла достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии, в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и теплоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

До недавнего времени, регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации». Однако регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя.

В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон №190-ФЗ «О теп-

лоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

Схема теплоснабжения поселения, городского округа — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

На территории ГП - г. Красный Холм действуют изолированные системы теплоснабжения, образованные на базе котельных. Котельные, расположенные в ГП - г. Красный Холм, вырабатывают тепловую энергию в виде пара и горячей воды. Данные котельные находятся на балансе Администрации ГП – г. Красный Холм и переданы в долгосрочную аренду МП «Жилищно-Коммунальная Услуга». Эксплуатирующей организацией является Общество с ограниченной ответственностью «Кабель».

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении. Горячее водоснабжение потребителей отсутствует.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источников в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетная для проектирования систем отопления температура наружного воздуха (принято по средней температуре самой холодной пятидневки за многолетний период наблюдений) равна минус 31 град. Цельсия.

Также на территории ГП - г. Красный Холм сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Индивидуальная одноэтажная, а также частично двухэтажная деревянная застройка, отапливается от бытовых котлов различной модификации печей.

Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура основного оборудования источников теплоснабжения

Котельная, п. Неледино

Котельная отпускает тепловую энергию потребителям для нужд отопления. В котельной установлены 4 водогрейных котла, которые осуществляют выработку тепловой энергии. Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная п. Неледино расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, п. Неледино, д. 1 Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки.

Основное и вспомогательное оборудование котельного цеха

Основное оборудование котельного цеха представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики основного оборудования котельного цеха

Наименование оборудования	Характеристики
Дымососы	ДН-3,5 – 1 шт. Удаление отходящих газов от котлов в дымовую трубу
Вентиляторы	Л-135-130 - 1 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива
Деаэрационная установка	Отсутствует
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м³/час, К 45 КЗ – 1 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	К-80-65-160 – 2 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 60 м³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети
Электростанция	АСД-20-Т/230-М-2

Год постройки – 1957 год. Общая площадь 263,2 кв.м, фундамент – бетонные блоки, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша шиферная. Кадастровый номер 69:16:0200401:1:38.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 2,39 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,2728 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°C.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №1

Котельная отпускает тепловую энергию с горячей водой. Потребителями тепловой энергии являются жилые здания, а также административная застройка на территории ГП - г. Красный Холм. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь. Используются котлы с механической механизированной подачей топлива

Наименование оборудования	Характеристики
Дымососы	МД-10 – 3шт. Удаление отходящих газов от котлов в дымовую трубу
Вентиляторы	ВД-10 - 3 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива
Деаэрационная установка	Отсутствует
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м ³ /час, К 45/30– 2 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	КМ-125-160-80 – 3 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 10 м ³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Год постройки – 1972 год. Общая площадь 501,5 кв.м, фундамент – бутовый ленточный, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша железобетонная совмещённая. Кадастровый номер 69:16:0070642:4:16.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 2,66 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 1,1753 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°С.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №2

Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная №2 расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, ул. Мясникова, д. 59 Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь, подаваемый в топку вручную оператором котельной
Дымососы	ДН-3,5 – 1шт.

Наименование оборудования	Характеристики
	Удаление отходящих газов от котлов в дымовую трубу
Вентиляторы	Л-135-130 - 1 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива
Деаэрационная установка	Отсутствует
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м ³ /час, К 45/30– 2 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	КМ-125-160-80 – 2 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 5 м ³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Год постройки – 1981 год. Общая площадь 260,7 кв.м, фундамент – бутовый ленточный, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша железобетонная совмещённая. Кадастровый номер 69:16:0070331:0:14/1.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 3,06 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,8198 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°С.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №3

Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная №3 расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, ул. Мясникова, д. 52 Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь, подаваемый в топку вручную оператором котельной
Вентиляторы	Л-135-130 - 2 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива

Наименование оборудования	Характеристики
Деаэрационная установка	Отсутствует
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м ³ /час, К 45/30– 2 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	К-63-50 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
Сетевые насосы	К-90 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 5 м ³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Год постройки – 1981 год. Общая площадь 160 кв.м, фундамент – бутовый ленточный, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша рубероидная. Кадастровый номер 69:16:0070680:7:4.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 1,56 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,16385 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°C.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №5

Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная №5 расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, ул. Калинина, д. 2 Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь, подаваемый в топку вручную оператором котельной
Вентиляторы	ПР-135 - 2 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива
Деаэрационная установка	Отсутствует

Наименование оборудования	Характеристики
ка	
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м ³ /час, К 25/30– 2 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	Т-200-36 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
Сетевые насосы	К-100-80-60а – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 2,5 м ³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Общая площадь 191,7 кв.м, фундамент – бутовый ленточный, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша железобетонная совмещённая. Кадастровый номер 69:16:0070155:1:6.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 2,43 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,4994 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°С.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №6

Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная №6 расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, ул. Красноармейская, д. 27 Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь, подаваемый в топку вручную оператором котельной
Вентиляторы	ПР-135 - 2 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива
Деаэрационная установка	Отсутствует

Наименование оборудования	Характеристики
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м ³ /час, К 25/30– 2 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	Т-200-36 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
Сетевые насосы	К-100-80-60а – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 2,5 м ³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Общая площадь 191,7 кв.м, фундамент – бутовый ленточный, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша железобетонная совмещённая. Кадастровый номер 69:16:0070155:1:6.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 1,8 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,4994 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°С.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №8

Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная №8 расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, ул. Базарная, д. 65а Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь, подаваемый в топку вручную оператором котельной
Вентиляторы	Л-135-130 - 2 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива
Дымососы	ВДН-9 – 1 шт.

	Удаление отходящих газов от котлов в дымовую трубу
Деаэрационная установка	Отсутствует
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Насосы подпиточные	Объем подпитки – до 5 м ³ /час, 4К12– 2 шт. Для подпитки теплотрассы горячей воды (системы отопления)
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	К-180 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
Сетевые насосы	К-200-150-315 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
Сетевые насосы	К-80-63 – 1 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	V = 5 м ³ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Год постройки – 2004 год. Общая площадь 109,3 кв.м, фундамент – железобетонные блоки, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – бетонные, оконные проёмы – деревянные, крыша железная. Кадастровый номер 69:16:0070766:61:21.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 1,89 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,7811 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°С.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

Котельная №11

Тепловая энергия, вырабатываемая котлами, поступает напрямую от котельной. Котельная №11 расположена по адресу: Тверская область, г. Красный Холм, ул. Красноармейская, д. 66 Краснохолмского района и является источником тепловой энергии для удовлетворения нагрузки систем отопления объектов жилой застройки. Характеристики основного оборудования котельной представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Характеристики основного оборудования котельной

Наименование оборудования	Характеристики
Топливоподача	Уголь: для работы котлов используется каменный уголь, подаваемый в топку вручную оператором котельной
Вентиляторы	Л-135-130 - 1 шт. Подача воздуха для горения твердого топлива

Наименование оборудования	Характеристики
Деаэрационная установка	Отсутствует
Фильтр На-катионитовый	Отсутствует
Фильтр механический	Отсутствует
Дымовая труба, 1 шт.	Для удаления дымовых отходящих газов от котлов
Сетевые насосы	К-100-65-250 – 2 шт. Для циркуляции горячей воды в системе отопления
бак-аккумулятор подпитки тепловой сети	$V = 1,5 \text{ м}^3$ Для накопления горячей воды с целью подпитки тепловой сети

Год постройки – 1984 год. Фундамент – бутовый ленточный, материал наружных стен – кирпичные, материал перекрытий – железобетонные плиты, материал перегородок – кирпичные, полы – цементные, оконные проёмы – деревянные, крыша железобетонная совмещённая.

Котельная расположена в отдельно стоящем здании. Установленная мощность котельной составляет 0,6 Гкал/ч. Присоединенная нагрузка составляет 0,0822 Гкал/ч.

Котлы не автоматизированы, режимы их работы задаются вручную, в зависимости от погодных условий.

Горячая вода отпускается потребителю по расчетному температурному графику-95/70°C.

Режим работы системы теплоснабжения - только в отопительный период.

Котельная работает на твердом топливе (дрова и уголь).

Тепловая энергия от котельной используется только на нужды отопления.

1.2.2 Параметры установленной мощности теплофикационного оборудования

Таблица 9 - Параметры установленной мощности

Наименование котельной	Адрес котельной	№ котла	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/ч	Год постройки	Примечание
Котельная п. Неледино	п. Неледино	Котёл №1	Универсал У-6	0,3	1985	для использования непригоден
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1985	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №4	Е-1,0-9М	0,86	1985	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная № 1	Красный Холм, ул. Мясникова,	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды

Наименование котельной	Адрес котельной	№ котла	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/ч	Год постройки	Примечание
	36	Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №4	КВР-1,0	0,86	2012	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная № 2	Красный Холм, ул. Мясникова, 59	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1997	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1997	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1997	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №4	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №5	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная № 3	Красный Холм, ул. Мясникова, 52	Котёл №1	Нева	0,63	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №2	Универсал У-6	0,3	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная №5	Красный Холм, ул. Калинина, 2	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №4	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная № 6	Красный Холм, ул. Красноармейская, 27	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1997	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	2008	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1998	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная № 8	Красный Холм, ул. Базарная,	Котёл №1	Луга-Лотос КВР-0,25	0,215	2002	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды

Наименование котельной	Адрес котельной	№ котла	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/ч	Год постройки	Примечание
	65а	Котёл №2	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №3	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
Котельная № 11	Красный Холм, ул. Красноармейская, 66	Котёл №1	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды
		Котёл №2	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	Для выработки тепловой энергии в виде горячей воды

Из анализа таблицы 9 следует, что основное теплофикационное оборудование котельной имеет среднюю степень износа. По экспертной оценке техническое состояние оборудования находится в удовлетворительном состоянии

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Ограничений тепловой мощности выявлено на котельной п. Неледино. В котельной установлено 4 котлоагрегата – «Универсал У-6» (установленная мощность – 0,3 Гкал/ч), «Иркутск-энерго» (установленная мощность – 0,6 Гкал/ч), «Луга Лотос КВР-0,8» (установленная мощность – 0,63 Гкал/ч), «Е-1,0-9М» (установленная мощность – 0,86 Гкал/ч). На сегодняшний день котёл «Универсал У-6», установленный в котельной п. Неледино, исчерпал свой эксплуатационный ресурс и является непригодным к дальнейшему использованию. В связи с этим располагаемая мощность котельной равна 2,09 Гкал/ч.

Ограничений тепловой мощности остальных источников не выявлено.

1.2.4 Расход тепловой энергии на собственные нужды

Котельные МП «ЖКУ»

На рисунке 1 представлены данные о потреблении тепловой энергии на собственные нужды котельными МП «ЖКУ». Тепловая энергия, вырабатываемая котельными, расходуется на технологические нужды по производству тепловой энергии на котельных. Значения расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных представлено в процентном выражении от суммарной выработки тепловой энергии в сеть ниже в таблице 10.

Таблица 10 - Отпуск тепловой энергии на собственные нужды

Наименование	Ед. изм.	2010	2011	2012
Выработка тепловой энергии	Гкал	14978	13900	13041
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	14013	13105	12267
Отпуск тепловой энергии на технологические нужды котельной	Гкал	965	795	774
В процентах к выработке	%	6,4	5,7	5,9

Графическое изображение таблицы 10 представлено на рисунке 1:



**Рисунок 1 – Динамика потребления тепловой энергии на собственные нужды
МП «ЖКУ»**

1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Котельные МП «ЖКУ»

Оценку срока службы можно произвести на основании данных, представленных в таблице 9. Как отмечалось выше, в целом состояние теплофикационного оборудования оценивается как удовлетворительное, однако, фактический срок эксплуатации наибольшей части котлов превышает нормативный срок. На котельной п. Неледино, котельной №1, 2, 5, 8 установлены новые котлы в период с 2010 по 2012 год («Луга Лотос КВР-0,8») и соответствуют действующим нормам и могут эксплуатироваться ещё некоторое время. Следовательно, для улучшения качества и надежности теплоснабжения следует заменить устаревшие котлоагрегаты.

1.2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Котельные МП «ЖКУ»

Котельные предназначены для нагрева воды до температур, соответствующих утвержденному температурному графику (95/70 °С), и её прокачки сетевыми насосами в теплосети для отопления зданий. На котельных применяется, в основном, качественный принцип регулирования по тепловой нагрузке отопления в тепловые сети с коллекторов источников.

В таблице 11 представлен утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии от бойлерной с горячей водой.

Из графика видно, что на котельных применяется качественное регулирование.

Таблица 11 - Температурный график

t воздуха	t воды в прямом трубопроводе	
	Без ветра	С ветром
10	40	40
9	40	41
8	40	42
7	40	43
6	40	44
5	40	45
4	41	46
3	42	47
2	43	48
1	44	49
0	45	50

t _{воздуха}	t _{воды в прямом трубопроводе}	
	Без ветра	С ветром
-1	46	51
-2	47	52
-3	48	53
-4	49	54
-5	50	55
-6	51	56
-7	52	57
-8	53	58
-9	54	59
-10	55	60
-11	56	61
-12	57	62
-13	58	63
-14	59	64
-15	60	65
-16	61	66
-17	62	67
-18	63	68
-19	64	69
-20	65	70
-21	66	71
-22	67	72
-23	68	73
-24	69	74
-25	70	75
-26	71	76
-27	72	77
-28	73	78
-29	74	79
-30	75	80
-31	77	85
-32	79	90
-33	80	95

1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования

Котельные МП «ЖКУ»

Коэффициенты использования установленной тепловой мощности представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Динамика изменения коэффициентов использования установленной мощности

Из диаграммы следует, все котельные имеют низкий уровень загруженности кроме котельных № 1, 3, где коэффициент использования установленной мощности находится в районе 0,5. На котельной п. Неледино, котельных 2-7, 11 наблюдается значительный резерв установленной мощности.

1.2.8 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети

Котельные МП «ЖКУ»

Действующая в котельных МП «ЖКУ» система учета и контроля параметров тепловой энергии и теплоносителя включает в себя:

- манометры, измеряющие давление теплоносителя на выходе из котлов;
- манометры, измеряющие давление теплоносителя на входе в котельную;
- термометры, измеряющие температуру теплоносителя на входе и выходе из котельной;
- термометры, измеряющие температуру на входе и выходе из котла.

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по параметрам температуры теплоносителя в подающем трубопроводах в соответствии с утвержденным температурным графиком и расчетным давлением теплоносителя в ручном режиме

посредством изменения мощности и количества работающих котлов.

У части потребителей установлены узлы учета тепловой энергии.

Величина полезного отпуска для потребителей, не имеющих узлы учета, производится расчетным методом

Определение объема фактически отпущенной тепловой энергии от котельной должно осуществляться по показаниям прибора учета. Прибор предназначен для измерения и учета тепловой энергии (количества тепловой энергии), расхода (объема) и других параметров теплоносителя в системах теплоснабжения.

Прибор учета тепловой энергии на источнике теплоснабжения отсутствует, поэтому величина отпуска в сеть определяется как сумма фактического теплоснабжения потребителей, оснащенных приборами учета, расчетного теплоснабжения потребителей, не оснащенных приборами учета тепловой энергии, и потерь тепловой энергии в сетях.

1.2.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Котельные МП «ЖКУ»

В соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок для рассматриваемого энергетического объекта производится периодическая Экспертиза промышленной безопасности опасного производственного объекта.

На основании предоставленной информации следует вывод, что запреты на дальнейшую эксплуатацию источника тепловой энергии отсутствуют.

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

1.3.1 Описание структуры тепловых сетей

Системы транспорта тепловой энергии котельных находятся в эксплуатационной ответственности ООО «Кабель». Рассматриваемые сети представляют собой двухтрубную систему теплоснабжения, состоящую из прямого и обратного трубопроводов; к системе теплоснабжения подключены потребители с нагрузками отопления. Потребители присоединяются по зависимой схеме отопления.

Обобщенные характеристики тепловых сетей ГП - г. Красный Холм представлены в таблице 12:

Таблица 12 - Характеристики тепловых сетей

Диаметр, мм	Длина трубопровода, м		Вид прокладки тепловой сети			Материал изоляции	Год ввода в эксплуатацию
	Подающего	Обратного	Надземная	Подземная канальная	Подземная бесканальная		
40	15	15	15			Минеральная вата	1988
57	917,7	917,7	882,7		35	Минеральная вата	1988-1997
76	245	245	245			Минеральная вата	1988
89	678,9	678,9	678,9			Минеральная вата	1988-1997
108	779,5	779,5	779,5			Минеральная вата	1988-1997
133	135	135	135			Минеральная вата	1988-1997
159	147,2	147,2	147,2			Минеральная вата	2003

Из таблицы 12 следует, что наибольшая часть тепловых сетей ГП - г. Красный Холм проложена более 15 лет назад (что свидетельствует о высокой степени износа – более 50%), следовательно, в соответствии с пунктом 123 постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 рассматриваемые теплопроводы относятся к категории малонадежных сетей. Внутриквартальные сети перекадываются чрезвычайно ограничено. Перекадка теплосетей обусловлена, как правило, аварийными ситуациями на существующих сетях.

На территории городского поселения имеет место преимущественно надземный способ прокладки теплосетей.

Тепловые сети, введенные в эксплуатацию до 1988 года, теплоизолированы минераловатными плитами. Современная изоляция из пенополиуретана характерна только для сетей, введенных в эксплуатацию после 2003 года.

В качестве компенсирующих устройств на магистральных и распределительных тепловых сетях используются преимущественно «П»-образные компенсаторы. На распределительных и внутриквартальных тепловых сетях встречаются сильфонные компенсаторы.

Из анализа исходной информации следует, что рассматриваемые тепловые сети в целом находятся в удовлетворительном состоянии. Однако местами имеются серьезные нарушения целостности теплоизоляционного слоя, что является следствием превышения нормативного срока эксплуатации трубопроводов на данных участках. Следовательно, первоочередной задачей для модернизации системы теплоснабжения является ремонт изоляции на участках, имеющих пониженные изоляционные свойства.

1.3.2 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

При строительстве тепловых сетей, использованы стандартные железобетонные конструкции каналов, соответствующие требованиям ТУ 5858-025-03984346-2001. Каналы выполнены по техническим альбомам.

Сборные железобетонные камеры изготовлены в соответствии с требованиями ТУ5893-024-03984346-2001.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

1.3.3 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их особенностей

Способы регулирования отпуска тепловой энергии от котельных ГП - г. Красный Холм подробно описаны в разделе 1.2.6. части 2 главы 1. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественно способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Фактический график работы источников тепловой энергии – 95/70 °С.

Отпуск теплоносителя в сеть от котельных МП «ЖКУ» осуществляется в отопительный сезон.

Среднемесячные температуры наружного воздуха согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» (в соответствии с которыми осуществляется регулирование отпуска тепловой энергии) представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Среднемесячные температуры наружного воздуха

Месяц	Среднемесячная температура наружного воздуха, °С
Январь	-10,7
Февраль	-10,2
Март	-5,2
Апрель	3,2
Май	10,8
Июнь	15,2
Июль	17,1
Август	15,4
Сентябрь	9,8
Октябрь	3,6
Ноябрь	-2,3
Декабрь	-7,7

Объем тепловой энергии, отпущенной потребителям в 2012 году от обеих котельных, составил – 13,04 тыс. Гкал. Годовое потребление тепловой энергии носит неравно-

мерный характер. Потребление тепловой энергии осуществляется только в отопительный период.

1.3.4 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы отпуска тепловой энергии от источников рассмотрены в разделе 1.6.3 части 6 главы 1.

На территории жилой застройки отсутствуют центральные и квартальные тепловые пункты (осуществляющие регулирование отпуска тепловой энергии группам потребителей) и насосные станции. Необходимые параметры гидравлического режима тепловой сети обеспечиваются сетевыми насосами, установленными на источниках теплоснабжения.

Потребители подключены по непосредственным схемам с отсутствием водоразбора на нужды ГВС.

Типовая схема подключения потребителей к системе централизованного теплоснабжения представлены на рисунке 3. Существенным недостатком такой схемы является невозможность автоматического регулирования потребления тепловой энергии жилыми и административными зданиями. Однако главным преимуществом схемы является простота, т.е. схема не требует обязательного наличия такого дорогостоящего оборудования, как насосы, регулирующие клапаны и пр.

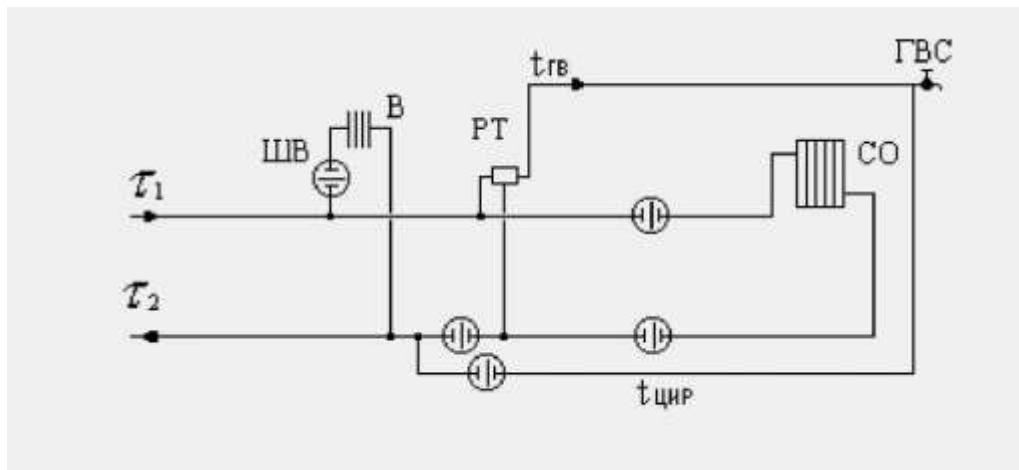


Рисунок 1 – Схема подключения потребителей с непосредственным присоединением системы отпления и открытым водоразбором на нужды ГВС

1.3.5 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов)

С момента принятия тепловых сетей в эксплуатацию службой эксплуатации ведутся журналы учета утечек на тепловых сетях. Согласно данным об инцидентах на тепловых сетях за отопительный сезон 2012-2013 гг., аварий на трубопроводах не возникало.

1.3.6 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч;
 - ✓ жилых и общественных зданий до 12 °С;
 - ✓ промышленных зданий до 8 °С;
- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 14;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 14 - Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Как отмечалось выше, аварийные ситуации, возникающие на тепловых сетях, устра-

няются в кратчайшие сроки. Ремонт системы теплоснабжения занимает, как правило, не более 36 ч.

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

ООО «Кабель», как эксплуатирующая организация, выполняет ряд процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов. По результатам осмотра оборудования тепловой сети и самой трассы при обходах оценивают состояние оборудования, трубопроводов, строительно-изоляционных конструкций, интенсивность и опасность процесса наружной коррозии труб и намечают необходимые мероприятия по устранению выявленных дефектов или неполадок. Дефекты, которые не могут быть устранены без отключения теплопровода, но не представляющие непосредственной опасности для надежной эксплуатации, заносят в журнал ремонтов для ликвидации в период ближайшего останова теплопровода или в период ремонта. Дефекты, которые могут вызвать аварию в сети, устраняют немедленно. Все виды работ осуществляются по Программе, утверждаемой главным инженером предприятия. **Методы технической диагностики, осуществляемые на сетях эксплуатационной ответственности ООО «Кабель»:**

Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания). Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

Ревизия запорной арматуры. Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и. т. д. В случае нарушений по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;
- очистка и смазка ходовой части;
- проверка уплотнительных поверхностей;

- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;

- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

В настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России применяются более современные методы диагностики состояния тепловых сетей. Следует выделить перспективные методы технической диагностики, не нашедшие применения на Предприятии, а в ближайшей перспективе могут использоваться в дополнение к существующим методам:

Шурфовка трубопроводов тепловых сетей. Применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливают в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят начиная с третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, перекопанные участки.

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих теплосетях имеет ограниченную область использования.

Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Ис-

пользуется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях города.

Схема формирования плана проектирования переключков на основе данных мониторинга состояния прокладок теплосетей представлена на рисунке 3.

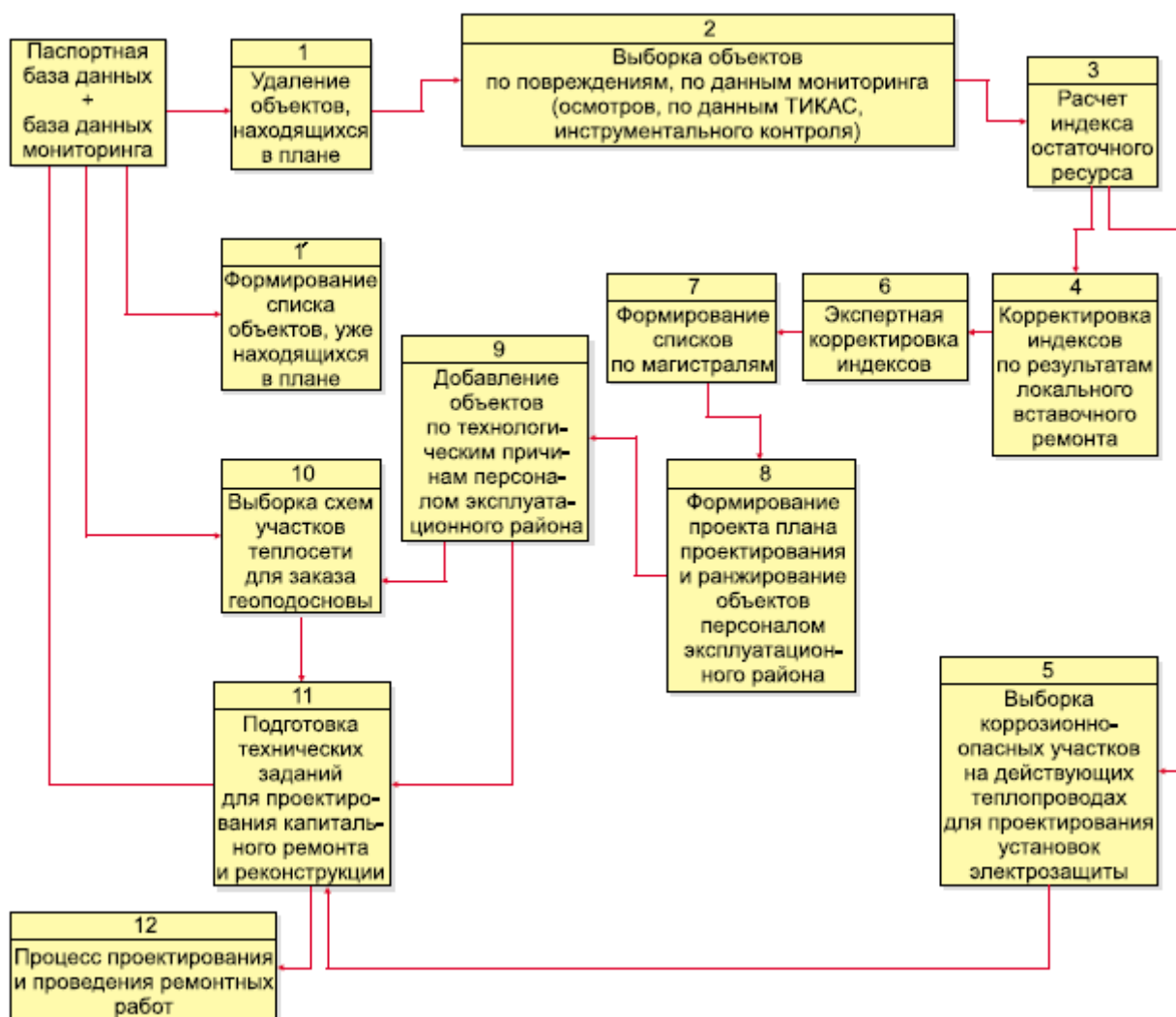


Рисунок 3 – Схема формирования плана проектирования и переключков

Общая протяженность тепловых сетей 2,918 км в двухтрубном исчислении. Приблизительно 70% теплосетей имеют повышенную степень износа. Это означает, что для поддержания надежности теплоснабжения ГП - г. Красный Холм и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период найти самые опасные (ненадежные) места и локально заменить их новыми трубами. Помимо этого нужно проанализировать данные о состоянии наиболее протяженных теплопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения опрессовок.

1.3.8 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

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться отдельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером органа эксплуатации тепловых сетей (далее по тексту – ОЭТС).

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен выполнить следующие действия:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного давления.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу конструктивно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с использованием нормативных энергетических характеристик тепловых сетей

1. Энергетические характеристики работы водяных тепловых сетей каждой системы теплоснабжения разрабатываются по следующим показателям:

- потери сетевой воды;

- потери тепловой энергии;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах);
- удельный расход электроэнергии на единицу отпущенной тепловой энергии от источника теплоснабжения (далее - удельный расход электроэнергии).

2. При разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии используются технически обоснованные энергетические характеристики (потери сетевой воды, потери тепловой энергии, удельный расход электроэнергии).

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «потери сетевой воды» устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение от источника тепловой энергии до потребителей от характеристик и режима работы системы теплоснабжения. При расчете норматива технологических потерь теплоносителя используется значение энергетической характеристики по показателю «потери сетевой воды» только в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "тепловые потери" устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю "удельный расход электроэнергии") устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха в течение отопительного сезона отношения нормируемого часового среднесуточного расхода электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии в тепловых сетях к нормируемому среднесуточному отпуску тепловой энергии от источников тепловой энергии.

3. К каждой энергетической характеристике прилагается пояснительная записка с перечнем необходимых исходных данных и краткой характеристикой системы теплоснабжения, отражающая результаты пересмотра (разработки) нормативной энергетической характеристики в виде таблиц и графиков. Каждый лист нормативных характеристик, содержащий графические зависимости показателей, подписывается руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети.

На титульном листе предусматриваются подписи должностных лиц организаций, указываются срок действия энергетических характеристик и количество сброшюрованных листов.

4. Срок действия энергетических характеристик устанавливается в зависимости от степени их проработки и достоверности исходных материалов, но не превышает пяти лет.

5. Пересмотр энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

- при истечении срока действия нормативных характеристик;
- при изменении нормативно-технических документов;
- по результатам энергетического обследования тепловых сетей, если выявлены отступления от требований нормативных документов.

Кроме того, пересмотр энергетических характеристик тепловых сетей производится в связи с произошедшими изменениями приведенных ниже условий работы тепловой сети и системы теплоснабжения более пределов, указанных ниже:

- по показателю «потери сетевой воды»:
- при изменении объемов трубопроводов тепловых сетей на 5%;
- при изменении объемов внутренних систем теплопотребления на 5%;
- по показателю «тепловые потери»:
- при изменении тепловых потерь по результатам очередных испытаний на 5% по сравнению с результатами предыдущих испытаний;
- при изменении материальной характеристики тепловых сетей на 5%;
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- по показателям «удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу присоединенной тепловой нагрузки потребителей» и «разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах»:
- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;
- при изменении суммарных договорных нагрузок на 5%;
- при изменении тепловых потерь в тепловых сетях, требующих пересмотра соответствующей энергетической характеристики;
- по показателю «удельный расход электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии»:

- при изменении количества насосных станций или ЦТП в тепловой сети на балансе энергоснабжающей (теплосетевой) организации, в случае, если электрическая мощность электродвигателей насосов во вновь подключенных или снятых с баланса насосных станциях и ЦТП изменилась на 5% от суммарной нормируемой электрической мощности; то же относится к изменению производительности (или количества) насосов при неизменном количестве насосных станций и ЦТП;

- при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии;

- при изменении условий работы насосных станций и ЦТП (автоматизация, изменение диаметров рабочих колес насосных агрегатов, изменение расходов и напоров сетевой воды), если суммарная электрическая мощность электрооборудования изменяется на 5%;

- при пересмотре энергетической характеристики по одному из показателей проводится корректировка энергетических характеристик по другим показателям, по которым в результате указанного пересмотра произошло изменение условий или исходных данных (если взаимосвязь между показателями обусловлена положениями методики разработки энергетических характеристик).

6. Корректировка показателей технологических потерь при передаче тепловой энергии с расчетной присоединенной тепловой нагрузкой 50 Гкал/ч (58 МВт) и выше для периода регулирования осуществляется приведением утвержденных нормативных энергетических характеристик к прогнозируемым условиям периода регулирования.

7. Расчет ожидаемых значений показателя "потери сетевой воды" в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, на период регулирования при планируемых изменениях объемов тепловых сетей ожидаемые значения показателя "потери сетевой воды" допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \cdot \frac{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}} \quad (1)$$

где $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$ - ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$ - годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$ - ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м³;

$\Sigma V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$ - суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м³.

8. Расчет ожидаемых значений показателя "тепловые потери" на период регулирования при планируемых изменениях материальной характеристики тепловых сетей теплосетевой организации, а также среднегодовых значений температуры теплоносителя и окружающей среды (наружного воздуха или грунта при изменении глубины заложения теплопроводов) на предстоящий период регулирования в размерах, не превышающих указанных в пункте 5 настоящей Инструкции, рекомендуется производить отдельно по видам тепловых потерь (через теплоизоляционные конструкции и с потерями сетевой воды). При этом планируемые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей определяются отдельно для надземной и подземной прокладки.

8.1. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции тепловых сетей осуществляется по формулам:

для участков подземной прокладки:

$$Q_{\text{тп. подз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп. подз}}^{\text{норм}} \cdot \frac{\Sigma M_{\text{подз}}^{\text{план}} \cdot \left(\frac{t_{\text{г.ср.г}}^{\text{план}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{план}} \right)}{\Sigma M_{\text{подзг}}^{\text{норм}} \cdot \left(\frac{t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{норм}} \right)} \quad (2)$$

где $Q_{\text{тп. подз}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп. подз}}^{\text{норм}}$ - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$\Sigma M_{\text{подз}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки, м²;

$\Sigma M_{\text{подзг}}^{\text{норм}}$ - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки на момент разработки энергетических характеристик, м²;

$t_{\text{п.ср.г}}^{\text{план}}, t_{\text{о.ср.г}}^{\text{план}}, t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, °С;

$t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}}, t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}, t_{\text{гр.ср.г}}^{\text{норм}}$ - среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, принятые при разработке энергетических характеристик, °С;

для участков надземной прокладки:

(раздельно по подающим и обратным трубопроводам)

$$Q_{\text{тп. надз}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп. надз}}^{\text{норм}} \cdot \frac{\Sigma M_{\text{надз}}^{\text{план}} \cdot \left(\frac{t_{\text{п.ср.г}}^{\text{план}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{план}}}{2} - t_{\text{н.в.ср.г}}^{\text{план}} \right)}{\Sigma M_{\text{надз}}^{\text{норм}} \cdot \left(\frac{t_{\text{п.ср.г}}^{\text{норм}} + t_{\text{о.ср.г}}^{\text{норм}}}{2} - t_{\text{н.в.ср.г}}^{\text{норм}} \right)} \quad (3)$$

где $Q_{\text{тп. надз}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$Q_{\text{тп. надз}}^{\text{норм}}$ - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$\Sigma M_{\text{надз}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки, м²;

$\Sigma M_{\text{надз}}^{\text{норм}}$ - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки на момент разработки энергетической характеристики, м²;

$t_{\text{н.в.ср.г}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура наружного воздуха, °С;

$t_{\text{н.в.ср.г}}^{\text{план}}$ - среднегодовая температура наружного воздуха, принятая при составлении энергетических характеристик, °С.

8.2. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь с потерями сетевой воды осуществляется по формуле:

$$Q_{\text{тп. псв}}^{\text{план}} = C \cdot \rho_{\text{ср}} \cdot \frac{G_{\text{тп. псв}}^{\text{план}}}{n_{\text{год. раб}}} \cdot (b t_{\text{п.ср.г}}^{\text{план}} + (1-b) t_{\text{о.ср.г}}^{\text{план}} - t_{\text{х.ср.г}}^{\text{план}}) \cdot 10^{-6} \quad (4)$$

где $Q_{\text{тп. псв}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери с потерями сетевой воды, Гкал/ч;

C - удельная теплоемкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С;

$\rho_{\text{ср}}$ - среднегодовая плотность воды, определяемая при среднем значении ожидаемых в период регулирования среднегодовых температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, кг/м³;

$Q_{\text{тп. псв}}^{\text{план}}$ - ожидаемые на период регулирования годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

$n_{\text{год.раб}}$ - ожидаемая на период регулирования продолжительность работы тепловой сети в году, ч;

$t_{\text{х.ср.г}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой сети, °С.

8.3. Ожидаемые на период регулирования суммарные среднегодовые тепловые потери, Гкал/ч, определяются по формуле:

$$Q_{\text{тп}}^{\text{план}} = Q_{\text{тп.подз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.надз}}^{\text{план}} + Q_{\text{тп.псв}}^{\text{план}} \quad (5)$$

9. Расчет ожидаемых на период регулирования значений показателя «удельный расход электроэнергии».

При планируемых на период регулирования изменениях влияющих факторов ожидаемые значения показателя «удельный расход электроэнергии» определяются для каждой из характерных температур наружного воздуха, принятых при разработке энергетических характеристик. С целью упрощения расчетов допускается определение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии только при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома утвержденного температурного графика. В этом случае значения планируемого показателя "удельный расход электроэнергии" при других характерных температурах наружного воздуха строятся на нормативном графике параллельно линии изменения нормативного показателя на одинаковом расстоянии, соответствующем расстоянию между значениями нормативного и ожидаемого удельного расхода электроэнергии в точке излома.

Значение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии в точке излома температурного графика $\mathcal{E}_u^{\text{план}}$, кВт·ч/Гкал, определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_u^{\text{план}} = \frac{W_{\text{тс}}^{\text{план}}}{Q_{\text{ст}}^{\text{план}}} \quad (6)$$

где:

$W_{\text{тс}}^{\text{план}}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная электрическая мощность, используемая при транспорте и распределении тепловой энергии, при температуре наружного воздуха, соответствующей излому температурного графика, кВт.

Для расчета суммарной электрической мощности всех электродвигателей насосов различного назначения, участвующих в транспорте и распределении тепловой энергии, рекомендуется использовать формулы, приведенные в действующих методиках по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии и определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей.

1.3.10 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях

ООО «Кабель» определяет потери тепловой энергии в сетях расчетным способом. Основой для определения фактически потребленной тепловой энергии зданиями являются приборы учета тепловой энергии. Приборы учета тепловой энергии у наибольшей части потребителей отсутствуют. Более подробно оснащенность потребителей приборами учета рассмотрена в разделе 1.3.13.

В таблице 15 и на рисунке 4 представлены балансы тепловой энергии в сетях эксплуатационной ответственности ООО «Кабель» за последние 3 года.

Таблица 15 - Баланс тепловой энергии ООО «Кабель»

Показатель	Единица измерения	2010	2011	2012
Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	14,98	13,90	13,04
Расход тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	0,97	0,80	0,77
Получено тепловой энергии со стороны	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00
Отпуск тепловой энергии в сеть	тыс. Гкал	14,01	13,11	12,27
Потери тепловой энергии	тыс. Гкал	1,79	1,59	1,46
	%	13%	12%	12%
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	12,22	11,52	10,81
Отпущено тепловой энергии всем потребителям	тыс. Гкал	14,98	13,90	13,04
в т.ч. населению	тыс. Гкал	7,72	7,71	7,70



Рисунок 4 – Баланс тепловой энергии ООО «Кабель»

Из анализа таблицы 15 и диаграммы 4 следуют выводы:

- 1) Отпуск в сеть, и, соответственно, полезный отпуск тепловой энергии и потери в тепловых сетях за 2010-2012 гг. снижаются;
- 2) Величина потерь тепловой энергии в тепловых сетях ГП - г. Красный Холм за 2011-2012 гг. выше нормативного значения.

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

На территории ГП - г. Красный Холм системы отопления жилых зданий и административно-деловой застройки подключены к тепловой сети по непосредственной схеме присоединения без установки каких-либо смешивающих устройств. Водоразбор на нужды ГВС отсутствует.

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

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изме-

нений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

Прибор учёта тепловой энергии установлен только у одного потребителя подключенного к центральному отоплению, расположенного по адресу: ул. Мясникова, д. 36в.

Таблица 16 - Сведения о наличии приборов учёта

№п/п	Адрес	№ прибора учёта	Дата установки	Отапливаемая площадь, м2
	Ул. Мясникова, д. 36в	Те Росс-ТМ №2841	28.12.2012	2835,8

В перспективе необходимо стремиться к установке приборов учета и снижению количества потребителей, которые осуществляют плату за тепловую энергию расчетным способом.

1.3.13 Уровень автоматизации центральных тепловых пунктов, насосных станций

В эксплуатационной ответственности ООО «Кабель» отсутствуют центральные тепловые пункты и насосные станции, на которых возможно регулирование параметров передаваемой тепловой энергии. Регулирование параметров отпускаемой тепловой энергии осуществляется котельными МП «ЖКУ». Регулирование осуществляется в ручном режиме.

Часть 4. Зоны действия источников теплоснабжения

Территорию ГП - г. Красный Холм можно разделить на две зоны действия источников тепловой энергии:

- котельные эксплуатационной ответственности МП «ЖКУ», которые производят тепловую энергию для потребителей жилого фонда и бюджетных организаций;
- зона действия индивидуальных источников теплоснабжения.

Процессы производства и передачи тепловой энергии от котельных подробно описаны в части 2 главы 1. Описание процессов транспортировки тепловой энергии от котельных, транзитом через тепловые сети к жилым и социальным потребителям приведено в части 3 главы 1.

Кроме описанных источников теплоснабжения на территории городского поселения имеются зоны, на территории которых имеются подомовые теплогенераторы.

Границы зон действия котельных и индивидуальных источников тепловой энергии, представлены на рисунке 5. Красным цветом обозначена зона действия котельных эксплуатационной ответственности МП «ЖКУ», желтым – зона действия индивидуальных источников теплоснабжения.

Как видно из рисунка 5, наибольшую площадь занимает зона действия индивидуальных теплогенераторов, наименьшая площадь относится к зоне действия котельных в связи с малыми подключенными нагрузками потребителей.

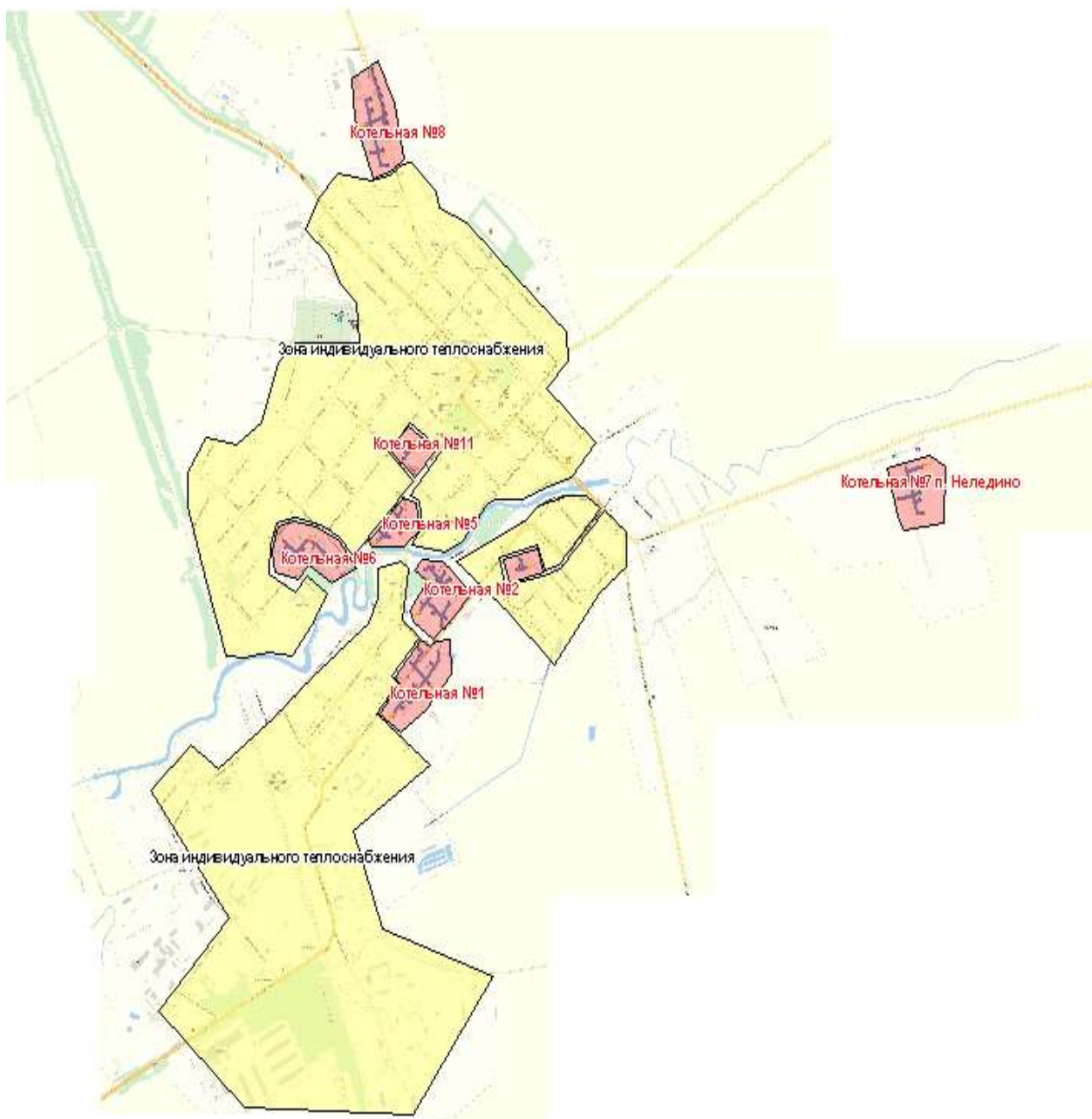


Рисунок 5 – Зоны действия теплоснабжающих организаций

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

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

Значения расчетных тепловых нагрузок предоставлены МП «ЖКУ». Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на терри-

тории ГП - г. Красный Холм составляет $-31\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тепловые нагрузки представлены в приложении 1.

Общая подключенная нагрузка отопления от котельных МП «ЖКУ» в границах жилой застройки составляет 4,16965 Гкал/ч. Сведения о подключенной нагрузке потребителей тепловой энергии от котельных занесены в электронную модель.

Значения потребления тепловой энергии рассмотрены в разделе 1.5.3.

1.5.2 Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории ГП - г. Красный Холм распространено. В настоящее время малая часть зданий жилого фонда подключена к централизованной системе теплоснабжения. Индивидуальные источники теплоснабжения применяются в зонах индивидуальной застройки. Степень обеспеченности теплоснабжением существующих потребителей на территории городского поселения рассмотрена в Главе 2.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период

Как было показано в разделе 1.3.13 части 3 главы 1, прибор учета на сегодняшний день установлен лишь у одного абонента, поэтому потребление тепловой энергии на территории ГП - г. Красный Холм определено расчетным способом.

Ввиду отсутствия карты территориального деления ГП - г. Красный Холм значение потребления тепловой энергии определено по каждому конкретному потребителю. Результаты расчета представлены в приложении 3.

1.5.4 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на систему отопления рассмотрены в части 11 главы 1.

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

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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.

Перечисленные характеристики указаны в таблице 17.

Таблица 17 - Балансы тепловой мощности на источнике

Наименование котельной	Адрес котельной	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность Нетто, Гкал/ч
Котельная №1	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 34	2,66	2,50
Котельная №2	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 59	3,06	2,88
Котельная №3	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 52	1,56	1,47
Котельная №5	г. Красный Холм, ул. Калинина, 2	2,43	2,28
Котельная №6	г. Красный Холм, ул. Красноармейская, 27	1,8	1,69
Котельная №7 (п. Неледино)	п. Неледино	2,39	1,96
Котельная №8	г. Красный Холм, ул. Базарная, 65а	1,475	1,39
Котельная №11	г. Красный Холм, ул. Красноармейская, 66	0,6	0,56

1.6.2 Резервы тепловой мощности нетто

В таблице 18 и на рисунке 6 представлены сведения о резервах тепловой мощности «нетто» на источниках тепловой энергии.

Таблица 18 - Балансы тепловой мощности на источниках тепловой энергии

Наименование котельной	Адрес котельной	Располагаемая мощность Нетто, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная №1	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 34	2,50	1,1753	1,33
Котельная №2	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 59	2,88	0,8198	2,06
Котельная №3	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 52	1,47	0,16385	1,30
Котельная №5	г. Красный Холм, ул. Калинин, 2	2,28	0,4994	1,78
Котельная №6	г. Красный Холм, ул. Красноармейская, 27	1,69	0,3752	1,32
Котельная №7 (п. Неледино)	п. Неледино	1,96	0,2728	1,69
Котельная №8	г. Красный Холм, ул. Базарная, 65а	1,39	0,7811	0,61
Котельная №11	г. Красный Холм, ул. Красноармейская, 66	0,56	0,0822	0,48

На основании представленной информации следует вывод о том, что существующие источники тепловой энергии на территории ГП - г. Красный Холм имеют резервы тепловой мощности. В перспективе возможно подключение некоторого количества потребителей к системам теплоснабжения от рассматриваемых котельных.



Рисунок 6 – Баланс тепловой мощности «нетто» на котельных МП «ЖКУ»

1.6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю

В приложении 4 представлены пьезометрические графики для существующих систем теплоснабжения от котельных МП «ЖКУ». Пьезометрические графики построены на основании значений, полученных по результатам поверочного расчета существующих схем теплоснабжения, выполненных на электронной модели. Пьезометрические графики построены для наиболее протяженных участков теплотрасс.

Из анализа пьезометрических графиков следует вывод: существующие системы теплоснабжения способны обеспечивать потребителей тепловой энергией требуемого качества и в нужном количестве. Наличие резервов тепловой мощности на источниках в сово-

купности с комфортным гидравлическим режимом передачи тепловой энергии позволят в перспективе производить подключение некоторого числа потребителей к существующим системам теплоснабжения.

Часть 7. Балансы теплоносителя

В данном разделе рассматриваются балансы теплоносителя для существующих источников тепловой энергии.

Система теплоснабжения от котельных МП «ЖКУ»

В качестве источников тепловой энергии ГП - г. Красный Холм используются котельные МП «ЖКУ». В котельных отсутствуют системы водоподготовки.

Качество сетевой воды на котельной регламентирует ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» и «Правила эксплуатации коммунальных и отопительных котельных», в которых указаны нормы и химический состав, питательной и сетевой воды, подаваемой потребителям. Параметры качества воды для подпитки тепловых сетей приведены в таблице 19. В котельных МП «ЖКУ» система химводоочистки (ХВО) отсутствует, что приводит к образованию солей и накипи, а также растворенного кислорода и углекислого газа в воде.

Коррозионное воздействие газов, растворенных в воде, на металл поверхностей нагрева ведет к уменьшению срока службы оборудования.

Из выше сказанного следует, что отсутствие ХВО, приводит к повышенному износу котельного оборудования и тепловых сетей, а также снижает надежность работы котлоагрегатов и системы теплоснабжения в целом.

Таблица 19 - Параметры качества воды для подпитки тепловых сетей

Показатель	Система теплоснабжения			
	открытая		закрытая	
	Температура сетевой воды, °С			
	115	150	115	150
Прозрачность по шрифту (не менее), см	40	40	30	30
Карбонатная жесткость при pH:				
не более 8,5	<u>800*</u>	<u>750*</u>	<u>800*</u>	<u>750*</u>
	700	600	700	600
более 8,5	Не допускается		По расчету ОСТ	
			108.030.47-81	
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	50	30	50	30
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг	300	<u>300*</u>	<u>600*</u>	<u>500*</u>
		250	500	400
Значение pH при 25 °С	От 7,0 до 8,5		От 7,0 до 11,0**	
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1			

* В числителе указаны значения для котлов на твердом топливе, в знаменателе - на жидком и газообразном топливе.

** Для теплосетей, в которых водогрейные котлы работают параллельно с водоподогревателями с латунными трубками, верхнее значение рН сетевой воды не должно превышать 9,5.

В качестве подпиточной воды используется городская вода системы холодного водоснабжения (ХВС). Подпиточная вода используется исключительно для восполнения потерь теплоносителя из-за утечек, в связи с отсутствием водоразбора на ГВС в системах теплоснабжения отпуск тепловой энергии от котельных потребителям осуществляется с теплофикационной водой.

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

До настоящего времени в зонах индивидуального теплоснабжения жители и коммунально-бытовые потребители района обеспечиваются сжиженным газом через групповые емкостные установки в ГП - г. Красный Холм и в баллонах ОАО «Тверьоблгаз».

В зонах централизованного теплоснабжения основным топливом является каменный уголь.

Потребление угля на за 2012 г составило 3615 т.

Данные о потреблении топлива, затраченного на выработку тепловой энергии за 2010 – 2012 гг. представлены в таблице 20.

Таблица 20 - Топливо-энергетические показатели работы котельных МП «ЖКУ»

Показатель	Единица измерения	2010	2011	2012
Цена на уголь	руб./т	2739,6	3500,0	3578,0
Расход натурального топлива	т	4268,3	3874,0	3615,0
Суммарные затраты на покупку	тыс. руб.	11693,3	13510,4	12935,0
Расход условного топлива	т. у. т.	3243,0	2971,0	2921,0
Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	15,0	13,9	13,0
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг у.т./Гкал	220,0	217,0	224,0
КПД котельной	%	64,94%	65,83%	63,78%

На основании исходных данных рассчитано среднегодовое значение удельного расхода условного топлива на выработку тепловой энергии. Значение рассматриваемого показателя находится на стабильном, завышенном уровне по сравнению с нормативным значением (157-160 кг_{у.т.}/Гкал). Причина отличия и нормативных показателей заключается в

пониженном КПД работы источника. При оптимальном режиме работы КПД установленных котлов должен составлять 90-93%.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности работы систем теплоснабжения от котельных на территории ГП - г. Красный Холм представлена в главе 9.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» раскрытию подлежит следующая информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Сведения, подлежащие раскрытию ООО «Кабель» в части технико-экономических показателей производства тепловой энергии за 2010-2012 гг., представлены в таблице 21. Графическое представление основных показателей финансово-хозяйственной деятельности Предприятия приведено на рисунках 7, 8.

Таблица 21 - Сведения, подлежащие раскрытию в части финансово-хозяйственной деятельности ООО «Кабель»

№ п/п	Наименование статей расчётных данных	Ед. изм.	Численные значения показателей	Численные значения показателей	Численные значения показателей
			2010	2011	2012
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	14978	13900	13041
2	Отпуск тепловой энергии на технологические нужды котельной	Гкал	965	795	774
2.1	% от выработки	%	6,5	6	6
3	Покупная тепловая энергия	Гкал	-	-	-
4	Потери тепловой энергии в сетях	Гкал	1789	1589	1462
4.1	% от выработки	%	12	11	11
5	Полезный отпуск тепловой энергии всего, в т. ч.:	Гкал	12224	11516	10805
5.1	Жилищные организации	Гкал	7716	7708	7700
5.2	Бюджетные организации	Гкал	4320	3674	3034
5.3	Прочие потребители	Гкал	188	134	71
5.4	Собственное производство	Гкал	-	-	-
6	Затраты на производство и передачу т/э всего, в т. ч.:	тыс.руб.	23862,2	26322,7	24883
6.1	Топливо на технологические цели:	тыс.руб.	11693,3	13510,4	12935
6.1.1	Расход условного топлива	т.у.т.	3243	2971	2921
6.1.2	Удельный расход условного топлива	кг у.т./Гкал	220	217	224
6.1.3	Расход натурального топлива	т.н.т.	4268,3	3874	3615
6.1.4	Цена натурального топлива	руб/т.н.т.	2739,56	3500	3578
6.2	Электроэнергия на технологические цели всего, в т. ч.:	тыс.руб.	4195,4	4492,5	3842
6.2.1	Объём потребляемой э/э	тыс. кВтч	754,3	725,8	698,4
6.2.2	Удельный расход э/э	кВтч/Гкал	50,4	52	53,6

№ п/п	Наименование статей расчётных данных	Ед. изм.	Численные значения показателей	Численные значения показателей	Численные значения показателей
			2010	2011	2012
6.2.3	Средняя цена покупной э/э	руб./кВтч	5,56	6,19	5,5
6.3	Вода на технологические цели:	тыс.руб.	300,6	312,7	250
6.3.1	Расход воды на технологические цели/канал-я	тыс.м3	13,5	14	10,5
6.3.2	Удельный расход воды	м3/Гкал	1	1	0,9
6.3.3	тариф за 1 м ³	руб./м3	22,93	23,12	23,63
6.4	Вспомогательные материалы	тыс.руб.			
6.5	Фонд оплаты труда	тыс.руб.	3457,1	3585,8	2896,2
6.5.1	Численность	чел.	43	37	25
6.5.2	Среднемесячная зарплата	руб.	6700	8076	9654
6.6	Отчисления на соц. нужды	тыс.руб.	491	1226,3	900,7
6.6.1	ставка ЕСН	%	14,2	34,2	30,2
6.7	Расходы на содержание оборудования, всего:	тыс.руб.	2132,2	898,2	2065,9
6.7.1	Амортизация	тыс.руб.		114,4	114,3
6.7.2	Арендная плата	тыс.руб.	463,6	24	635,8
6.7.3	Ремонтный фонд	тыс.руб.			
6.7.4	Содержание оборудования	тыс.руб.	1668,6	759,8	1314,8
6.8	Затраты на покупную т/э	тыс.руб.			
6.9	Цеховые расходы	тыс.руб.	232,9	235	91,1
6.9.1	ФОТ цехового персонала	тыс.руб.		175	70
6.9.2	Среднесписочная численность персонала	чел.		1	1
6.9.3	Среднемесячная Зарплата	руб.		1580	11,7
6.9.4	Другие	тыс.руб.		60	21,1
6.10	Общехозяйственные расходы	тыс.руб.	1248,4	1696,3	1791
6.10.1	ФОТ АУП	тыс.руб.		1093,1	1318

№ п/п	Наименование статей расчётных данных	Ед. изм.	Численные значения показателей	Численные значения показателей	Численные значения показателей
			2010	2011	2012
6.10.2	Среднесписочная численность персонала	чел.			5,5
6.10.3	Среднемесячная Зарплата	тыс.руб.			20000
6.10.4	Отчисления на соц. нужды	тыс.руб.		373	370
6.10.5	Другие	тыс.руб.		192,2	103
6.11	Оплата услуг РКЦ	тыс.руб.			
6.12	Прочие расходы, в т.ч.:	тыс.руб.	104,3	380,3	111,1
6.12.1	Услуги метеостанции	тыс.руб.	10,5		47,7
6.12.2	Услуги на содержание транспорта	тыс.руб.	93,8		64
11	Валовая выручка	тыс.руб.	24798,1	24528,7	23573,1
11.1	Жилищные организации	тыс.руб.	15357,4	16415,4	18933,8
11.2	Прочие потребители	тыс.руб.	9440,7	8113,6	6639,3

Структура затрат на производство и передачу тепловой энергии за базовый период



Рисунок 7 – Структура затрат на производство тепловой энергии ООО «Кабель» за базовый период

Динамика изменения фактических показателей работы Предприятия за 2010-2012 гг.

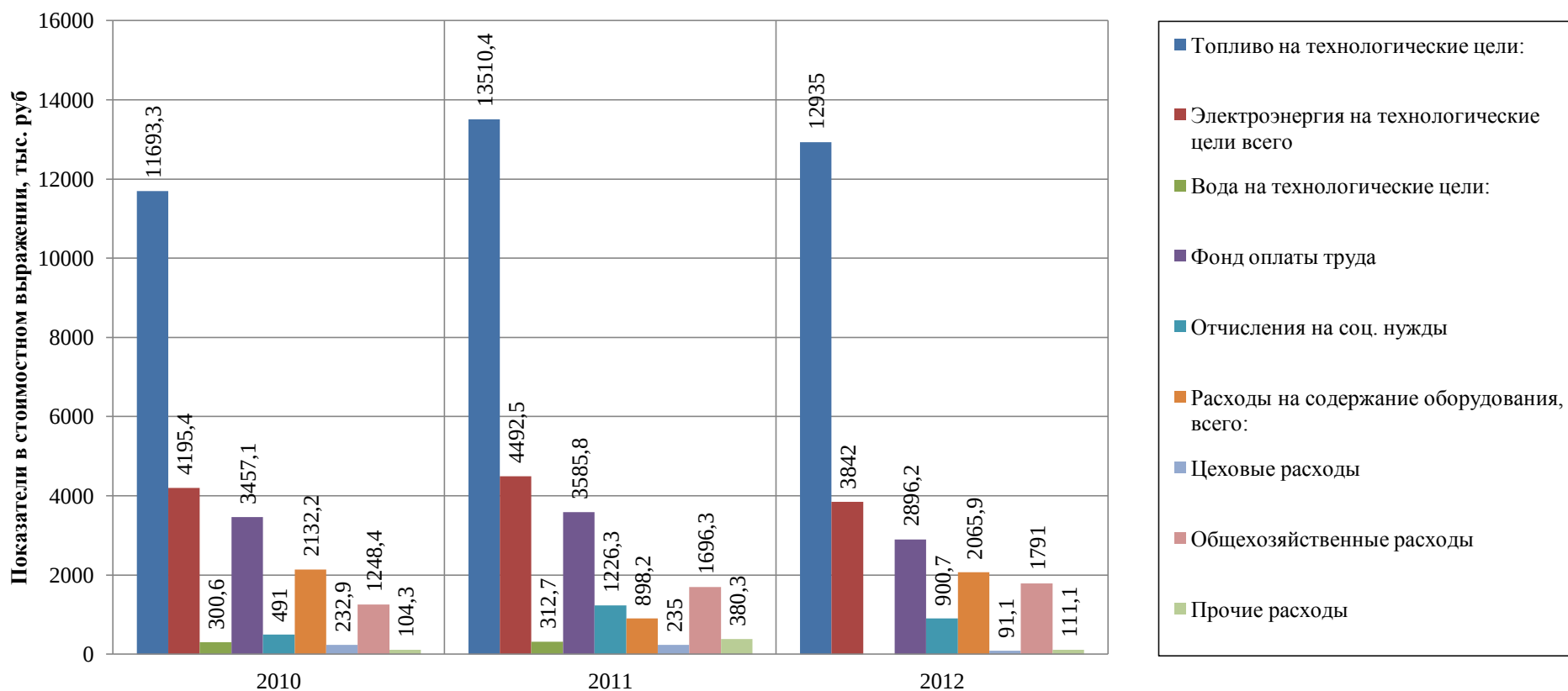


Рисунок 8 – Динамика изменения фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности ООО «Кабель» за 2010-2012 гг.

Из таблицы 21 и рисунков 7, 8 видно, что наибольшую часть затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая (52%). Затраты на покупку твёрдого топлива на 2011 г. превышают фактические затраты за 2010 г. Ежегодное увеличение затрат на покупку твёрдого топлива является следствием повышения цен на уголь.

Второе место в структуре себестоимости выработки тепловой энергии занимают расходы на электрическую энергию, закупаемую для производства и передачи тепловой энергии (за базовый год значение составило 3842 тыс. руб.).

Для снижения себестоимости тепловой энергии, предприятию необходимо снизить объёмы потребления топлива. Снижение объёмов потребления топлива может быть достигнуто снижением тепловых потерь в системах транспорта и распределения тепловой энергии, а также снижением удельных расходов топлива на производство тепловой энергии. В свою очередь снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях обеспечивается путем обновления трубопроводов и теплоизоляционного слоя, а снижение удельных расходов топлива – режимной наладкой теплогенерирующего оборудования.

Для повышения эффективности работы теплогенерирующего оборудования и систем транспорта и распределения тепловой энергии рекомендуется проводить энергетические обследования оборудования не реже одного раза в пять лет и своевременно проводить ремонты.

В связи с высокими расходами на производство тепловой энергии ООО «Кабель» по статье «производство и передача тепловой энергии» является убыточным.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тарифы на тепловую энергию и динамика их изменения за 2010 – 2013 годы, приведены в таблице 22 и на рисунке 9.

Потребители тепловой энергии, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Из анализа таблицы 15 и рисунка 27 следует, что тарифы на тепловую энергию неуклонно растут. Основной причиной увеличения тарифов на тепловую энергию, производимую котельными МП «ЖКУ», является постоянное повышение цены на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии. Основной причиной повышения тарифов для коммунально-бытовых потребителей на тепловую энергию является увеличение потерь тепловой энергии ввиду низкой интенсивности обновления тепловых сетей.

В последнее время рост тарифов на тепловую энергию ограничен и не может превышать 15% в год, в результате чего для теплогенерирующих и теплосетевых организаций на территории Российской Федерации намечается тенденция к становлению убыточными

организациями. Данный вывод подтверждают фактические показатели финансово-хозяйственной деятельности МП «ЖКУ», представленные в части 10 главы 1.

Политика сдерживания роста тарифов на коммунальные услуги населению приводит к ограничению ежегодного роста тарифов на тепловую энергию. Ограничение ежегодного роста тарифов на тепловую энергию в свою очередь приводит к снижению затрат на ремонты и фонд оплаты труда основного производственного персонала, включаемых в тарифы на тепловую энергию, в результате чего энергоснабжающие компании и теплосетевые организации не имеют возможности обновлять свое оборудование, увеличиваются удельные расходы топлива при производстве тепловой энергии, потери в тепловых сетях при ее транспортировке.

Структура тарифов теплоснабжающих организаций ГП - г. Красный Холм аналогична структуре затратных статей Предприятий. Структура затратных статей подробно рассмотрена в части 10 главы 1.

Таблица 22 - Тарифы на тепловую энергию на территории ГП - г. Красный Холм

Организа- ция	Где оказы- вает услуги	Система налогооб- лажения	Тариф на 2011 год		С 01/01/2012		С 01/07/2012		С 01/09/2012		С 01/01/2013		С 01/07/2013	
			прочие	насе- лен.	про- чие	насе- лен.	про- чие	насе- лен.	про- чие	насе- лен.	прочие	населен.	прочие	населен.
ГОРПО «Красно- холмский пищеком- бинат»	городское поселение город Крас- ный Холм	НДС не облагается	1 783,80		1 783,80		1 890,83		1 951,33		1 951,33		2 146,56	
ООО «АЛЪЯНС - РЕГИОН»	городское поселение город Крас- ный Холм	НДС не облагается	2 129,90		2 129,90		2 257,70		2 291,60		2 291,60	1 951,33	2 509,20	2 244,00

Динамика изменения тарифов на отпускаемую тепловую энергию

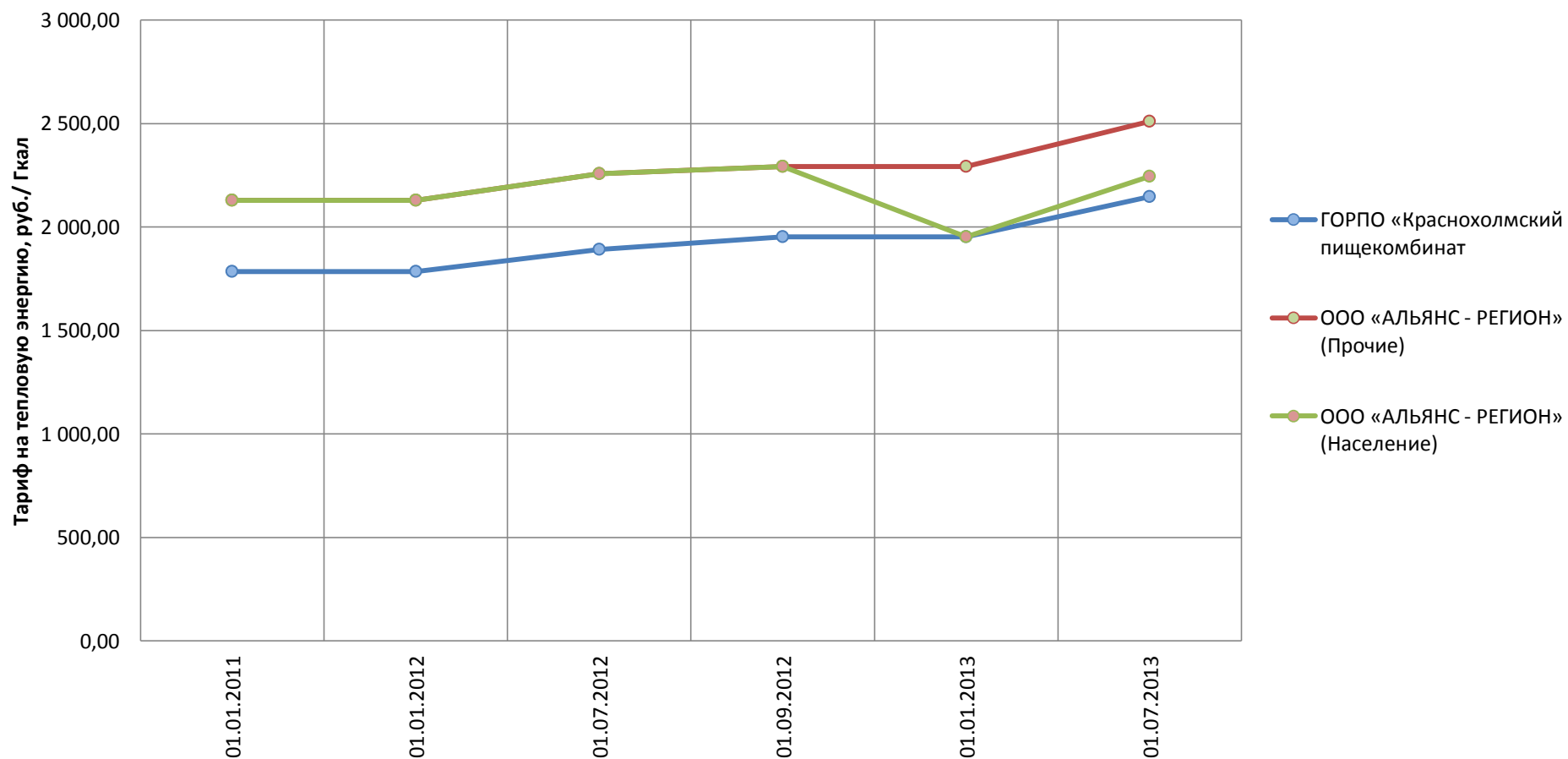


Рисунок 9 – Динамика роста тарифов на услуги теплоснабжения от организаций

Часть 12. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения ГП - г. Красный Холм

1.12.1 Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории ГП - г. Красный Холм можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- неудовлетворительное состояние теплопотребляющих установок;
- отсутствие приборов учета у 96% потребителей.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды, что недопустимо для качественного и надёжного теплоснабжения потребителей ГП - г. Красный Холм.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей и организации закрытой схемы ГВС.

Неудовлетворительное состояние теплопотребляющих установок. Управляющие организации, функционирующие на территории ГП - г. Красный Холм, уделяют достаточное внимание состоянию внутренних инженерных систем многоквартирных домов, однако, существует множество фактов самовольной замены отопительных приборов и трубопроводов. Такие замены приводят к разбалансировке внутренних систем отопления дома и неравномерному температурному полю в зданиях. Для повышения качества теплоснабжения и поддержания комфортных условий микроклимата рекомендуется установить балансировочные клапаны на стояках в многоквартирных жилых домах.

Отсутствие приборов учета у 96% потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения

Организация надежного и безопасного теплоснабжения ГП - г. Красный Холм - это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории ГП - г. Красный Холм;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек.

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории города – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения. При разработке проектов перекладки тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

Разработка методов определения мест утечек – методы, применяемые на предприятии и не нашедшие применения, описаны в п. 1.3.8 Части 3 Главы 1 обосновывающих материалов.

ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1 Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

Жилищный фонд городского поселения - г. Красный Холм составляет 179,5 тыс. кв.м. Средняя обеспеченность населения жильем равна 29, 8 кв.м на одного жителя. На территории поселения насчитывается 1233 жилых дома, из них многоквартирных 505 площадью 108,1 тыс. кв.м. Из общего количества домов 227 двухэтажной застройки, 5 – трехэтажной, 2 – пятиэтажной, 999- одноэтажной застройки. Жилищный фонд в городском поселении из-за отсутствия горячего водоснабжения и мусоропроводов является частично благоустроенным. Центральным отоплением пользуются жители 42 многоквартирных домов (1129 человек), водопроводом 146 домов (1458 человек), канализацией 67 домов (853 человека), вывозом жидких отходов (саночисткой) – 26 домов (290 человек), вывозом ТБО от контейнерных площадок 30 домов (1025 человек). Кроме того сухой мусор вывозится коммунальной службой по заявкам организаций, учреждений, граждан.

Структура существующего жилого фонда представлена в таблице 23.

Таблица 23 - Структура существующего жилого фонда

№ п/п	Наименование	Общая площадь на 2012 г.	
		м ²	%
1	Многоквартирные жилые дома	108100	60,3
2	Индивидуальные дома	71400	39,7
3	Итого	179500	100,0

В таблице 24 представлена степень обеспеченности жилого фонда благоустройством.

Таблица 24 - Характеристика жилого фонда по степени благоустройства

Наименование населенного пункта	Процент обеспечения благоустройством от общего числа фонда по типу жилья, %				
	Водопровод	Канализация	Центральное отопление	Горячее водоснабжение	Газ
ГП - г. Красный Холм	12	5,5	3	0	0

Низкий уровень обеспеченности благоустройством (канализация, газ, горячее водоснабжение) обусловлен использованием индивидуальных газовых баллонов, газовых обогревателей и выгребным ям на участках.

Показатели базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения рассмотрены в п. 1.3.11 части 3 главы 1.

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления

Генеральный план городского поселения – г. Красный Холм на сегодняшний день не разработан.

Приростов строительных площадей на территории ГП - г. Красный Холм на период разработки схемы теплоснабжения не ожидается.

Одним из направлений инвестиционной политики городского поселения - г. Красный Холм является создание промышленных площадок. На территории поселения можно выделить несколько перспективных для строительства новых производственных территорий. Как правило, они обладают большим потенциалом с позиции обеспеченности инженерно-транспортной инфраструктурой и трудовыми ресурсами. В данном разделе приведены территории, расположенные непосредственно в ГП - г. Красный Холм.

Таблица 25 - Перспективные производственные площадки города Красный Холм

№	Адрес	Наличие коммуникаций	Наличие строений (каких)	Площадь, га
1.	ГП - г. Красный Холм Участок расположен в северо-восточной части города. Участок находится в 200м от федеральной дороги Тверь-Весьегонск, в 200м от Октябрьской железной дороги.	-Водоснабжения на участке нет, есть возможность бурения скважин. -Снабжение природным газом отсутствует. -Канализационных сетей нет -Ближайшая котельная находится на расстоянии 2-х км -Имеется возможность подключения электросетей -Телефонная связь проходит в 500м от земельного участка - Ближайшая АТС в 1 км; свободные номера имеются; сотовая связь. Расстояние до жилой зоны- 0.5км. Расстояние до ближайших производств – 2 км.	Участок не ограничен. Категория земель населенных пунктов	25
2.	ГП - г. Красный Холм Участок расположен в южной части города (в границах зоны бывшего Краснохолмского)	-На участке имеется водяная скважина -Снабжение природным газом	Участок не ограничен. Категория земель населенных пунктов	17

№	Адрес	Наличие коммуникаций	Наличие строений (каких)	Площадь, га
	го льнозавода), в 100м от федеральной дороги Тверь-Весьегонск, в 0,5 км от Октябрьской железной дороги	отсутствует. - Имеются канализационные сети - Котельной вблизи нет -Имеется возможность подключения электросетей -Телефонная связь проходит в 300м от земельного участка - Ближайшая АТС в 1 км; имеются свободные номера ; сотовая связь. Расстояние до жилой зоны- 0.5км. Расстояние до ближайших производств – 1км.	земли населенных пунктов	
3.	ГП - г. Красный Холм Участок расположен в западной части города (в границах старого льнозавода) в 500м от городской и 0,5 км от федеральной дороги Тверь-Весьегонск, в 0,5 км от Октябрьской железной дороги	-Имеется возможность бурения водяной скважины -В 0,2км протекает р.Неледина, расположена плотина -Снабжение природным газом отсутствует. -Канализационных сетей нет -Котельной вблизи нет -Имеется возможность подключения электросетей -Телефонная связь проходит в 100м от земельного участка; имеются свободные номера; сотовая связь -Расстояние до жилой зоны- 200м. Расстояние до ближайших производств – 0,2 км-0,4 км	Участок не разграничен. Категория земли-земли населенных пунктов	7,6
4.	ГП - г. Красный Холм Участок расположен в южной части города (база бывшего ХПП и чермета) Участок граничит с Октябрьской железной	-Имеется возможность бурения водяной скважины -Канализационных сетей нет	Участок не разграничен. Категория земли-земли населенных пунктов	5,3

№	Адрес	Наличие коммуникаций	Наличие строений (каких)	Площадь, га
	дорогой, находится в 100м от федеральной дороги Тверь-Весьегонск	-Котельной вблизи нет -Имеется возможность подключения электросетей -Снабжение природным газом отсутствует -Телефонная связь проходит в 100м от земельного участка. Ближайшая АТС в 1 км, имеются свободные номера; сотовая связь -Расстояние до жилой зоны 0,5 км. Расстояние до ближайших производств – 0,5 км		
5.	ГП - г. Красный Холм, южная часть города (бывшая база райагро-строения и сельхозхимии)	ж/д ветка	Здания ж/б и кирпичные	5,0
6.	ГП - г. Красный Холм, южная часть города (промзона)	Отсутствуют	-	6,9
7.	ГП - г. Красный Холм, пос. Железнодорожный (промзона)	Отсутствуют	-	3,0

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния "парникового" эффекта и сокращения выделений двуокиси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СНиП 23-02-2003, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 34.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы A, B устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов A, B органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс C устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 11 СНиП 23-02-2003.

Классы D, E устанавливают при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий. Классы для эксплуатируемых зданий сле-

дует устанавливать по данным измерения энергопотребления за отопительный период согласно таблице 26.

Таблица 26 - Классы энергетической эффективности зданий

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания q_h^{des} от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъектов РФ
Для новых и реконструированных зданий			
A	Очень высокий	Менее минус 51	Экономическое стимулирование
B	Высокий	От минус 10 до минус 50	То же
C	Нормальный	От плюс 5 до минус 9	-
Для существующих зданий			
D	Низкий	От плюс 6 до плюс 75	Желательна реконструкция здания
E	Очень низкий	Более 76	Необходимо утепление здания в ближайшей перспективе

Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания:

- 1) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;
- 2) санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;
- 3) удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей "а" и "б" либо "б" и "в". В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей "а" и "б".

Сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более 45°) следует принимать не менее нормируемых значений R_{req} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, определяемых по таблице 4 СНиП 23-02-2003, в зависимости от градусо-суток района строительства D_d , $^\circ C \cdot сут$.

Таблица 27 - Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Здания и помещения, коэффициенты а и б.	Градусо-сутки отопительного периода $D_{от}$, °С·сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{теп}$, м ² ·°С/Вт, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей с вертикальным остеклением
1 Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2,1	3,2	2,8	0,3	0,3
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,6	0,4
	8000	4,2	6,2	5,5	0,7	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,5
	12000	5,6	8,2	7,3	0,8	0,55
а	-	0,00035	0,0005	0,00045	-	0,000025
б	-	1,4	2,2	1,9	-	0,25
2 Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	2000	1,8	2,4	2,0	0,3	0,3
	4000	2,4	3,2	2,7	0,4	0,35
	6000	3,0	4,0	3,4	0,5	0,4
	8000	3,6	4,8	4,1	0,6	0,45
	10000	4,2	5,6	4,8	0,7	0,5
	12000	4,8	6,4	5,5	0,8	0,55
а	-	0,0003	0,0004	0,00035	0,00005	0,000025
б	-	1,2	1,6	1,3	0,2	0,25
3 Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	1,4	2,0	1,4	0,25	0,2
	4000	1,8	2,5	1,8	0,3	0,25
	6000	2,2	3,0	2,2	0,35	0,3
	8000	2,6	3,5	2,6	0,4	0,35
	10000	3,0	4,0	3,0	0,45	0,4
	12000	3,4	4,5	3,4	0,5	0,45
а	-	0,0002	0,00025	0,0002	0,000025	0,000025
б	-	1,0	1,5	1,0	0,2	0,15

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

Расчетный температурный перепад Δt_0 , °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , °С, установленных в таблице 28.

Таблица 28 - Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад Δt_n , °С, для			
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями	зентитных фонарей
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0	2,0	$t_{int}-t_d$
2. Общественные, кроме указанных в поз.1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5	4,0	2,5	$t_{int}-t_d$
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	$t_{int}-t_d$, но не более 7	$0,8(t_{int}-t_d)$, но не более 6	2,5	$t_{int}-t_d$
4. Производственные и другие помещения с влажным или мокрым режимом	$t_{int}-t_d$	$0,8(t_{int}-t_d)$	2,5	-
5. Производственные здания со значительными избытками явной теплоты (более 23 Вт/м ³) и расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха более 50%	12	12	2,5	$t_{int}-t_d$

Удельный расход тепловой энергии на отопление здания

Удельный (на 1 м² отапливаемой площади пола квартир или полезной площади помещений [или на 1 м³ отапливаемого объема]) расход тепловой энергии на отопление здания q_h^{des} , кДж/(м²·°С·сут) или [кДж/(м³·°С·сут)], определяемый по приложению Г, должен быть меньше или равен нормируемому значению q_h^{req} , кДж/(м²·°С·сут) или [кДж/(м³·°С·сут)], и определяется путем выбора теплозащитных свойств ограждающих конструкций здания, объемно-планировочных решений, ориентации здания и типа, эффективности и метода регулирования используемой системы отопления. Значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания должно удовлетворять значениям, приведенным в таблицах 29, 30.

Таблица 29 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление q_{hreq} жилых домов многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80
Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м^2 значения Q_{hreq} должны определяться по линейной интерполяции.				

Таблица 30 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий q_{hreq} , $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 8	85[31] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов - по таблице 8	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности	[20]	[20]	-	-	-

6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарас-танию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]
Примечание - Для регионов, имеющих значение $D_d=8000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$ и более, нормируемые Q_h^{req} следует снизить на 5%.						

2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено. Обеспечение технологических процессов тепловой энергией в перспективе будет осуществляться от собственных источников теплоснабжения.

2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зоне действия централизованного теплоснабжения

В связи с отсутствием перспективного прироста площадей на территории ГП - г. Красный Холм нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления и вентиляции потребителей останутся неизменными в течение срока действия настоящей схемы теплоснабжения.

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения

На момент подписания Муниципального контракта, согласно данным Администрации ГП - г. Красный Холм не планируется строительство и введение в эксплуатацию индивидуальных жилых домов и малоэтажной жилой застройки, теплоснабжение которых будет осуществляться от индивидуальных источников тепловой энергии.

2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирование, и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами, с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия источника теплоснабжения на каждом этапе

Из анализа исходной информации, проектов строительства новых и/или реконструкции существующих промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено.

2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

В ходе сбора и анализа исходной информации перспективных потребителей, которых следует отнести к категории социально-значимых, не выявлено.

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

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энер-

гии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки тепловой энергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

- обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
- в необходимой валовой выручке (НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
- необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагрузить» цены инвестиционной составляющей);
- обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и پوشильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Если перечисленные выше условия не будут выполнены - достичь договоренности сторон по условиям и цене поставки тепловой энергии, будет затруднительно.

В границах ГП - г. Красный Холм не предполагается строительство новых источников теплоснабжения. Свободные долгосрочные договоры могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы по реконструкции тепловых сетей.

Перспективное потребление по свободным долгосрочным договорам может составлять 500÷1000 Гкал/год.

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

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

- пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));
- не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (ОРЕХ) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

Определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7.
- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией

способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;

- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель - для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

В 2011 г. использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса вызывает сомнение.

Перспективное потребление по долгосрочным договорам по регулируемой цене может составлять 155 Гкал/год (не более 10% от планируемого прироста).

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

Все расчеты, приведенные в данной работе, сделаны на электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты. Внешний вид электронной модели представлен на рисунке 10.

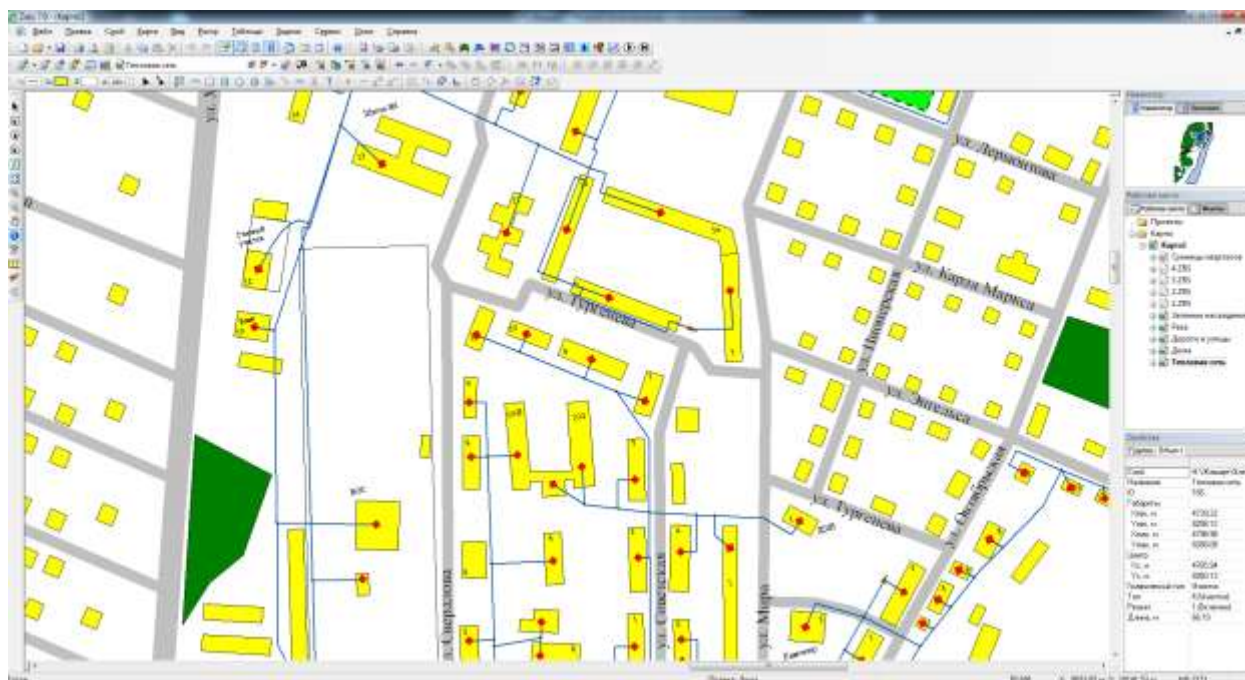


Рисунок 10 – Внешний вид электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (далее по тексту - ИТП) и центральных тепловых пунктов (далее по тексту - ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu;
- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS;
- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию;
- построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помо-

щью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел

системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся следующие характеристики:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;
- линия вскипания;
- линия статического напора.

Цвет и стиль линий задается пользователем. На рисунке 11 представлен пример пьезометрического графика тепловой сети.

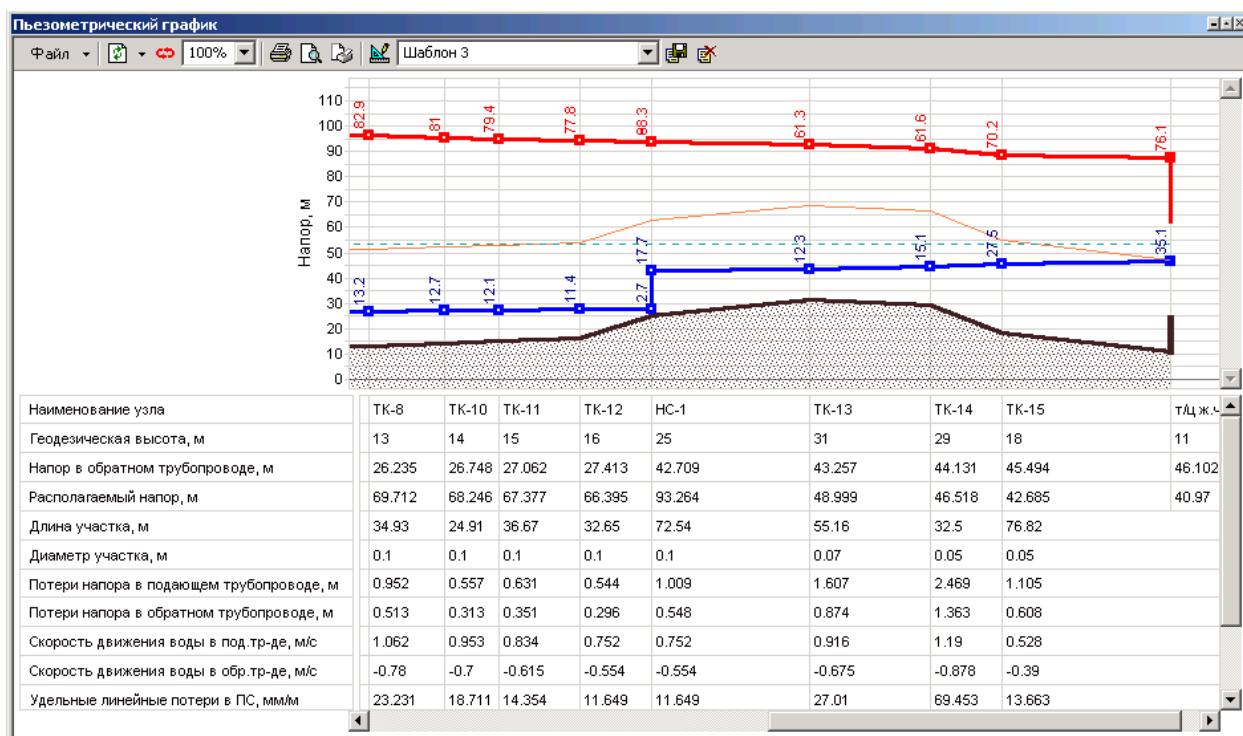


Рисунок 11 – Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому ЦТП. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. На рисунке 12 представлен пример расчета нормативных тепловых потерь.

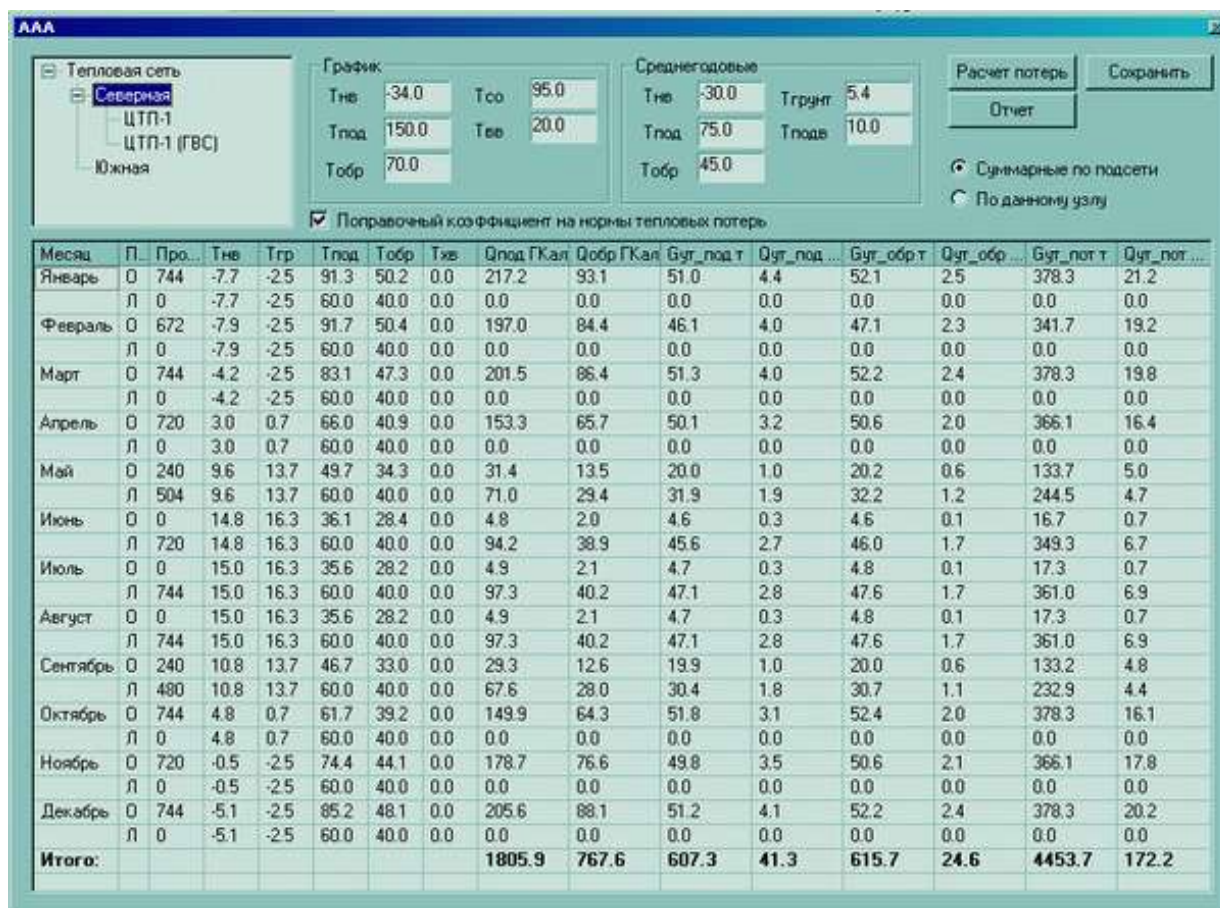


Рисунок 12 – Расчет нормативных тепловых потерь

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

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

4.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

В связи с отсутствием планируемой застройки в зоне действия котельных ГП - г. Красный Холм балансы тепловой энергии на перспективу не претерпят изменений. Существующие балансы тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 18 и на рисунке 6.

4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

На основании информации о перспективных потребителях на территории ГП - г. Красный Холм был произведен гидравлический расчет существующей схемы теплоснабжения. По результатам поверочного расчета перспективной схемы теплоснабжения были построены пьезометрические графики для следующих характерных участков тепловой сети:

- Объединённая котельная МП «ЖКУ» - потребитель РОВД (самый удаленный

Трассировка перспективной тепломагистрали представлена в электронной модели схемы теплоснабжения.

Пьезометрические графики приведены в приложении 5.

4.3 Выводы о резервах существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Из анализа балансов располагаемой мощности «нетто» на источнике и подключенной нагрузки на 2018 г. следует вывод о достаточности резерва тепловой мощности на источнике теплоснабжения. Перспективная подключенная нагрузка отсутствует. Следовательно, теоретически, подключение перспективных потребителей к системе теплоснабжения от котельной целесообразно с точки зрения резервов мощностей на источнике.

ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Как отмечалось выше, баланс теплоносителя на котельных ГП - г. Красный Холм не претерпит серьезных изменений и будет близок существующему балансу. Существующий баланс водоподготовительных установок представлен в таблице 31.

Основной задачей системы подпитки по существующему состоянию является необходимость восполнения теплоносителя теряемого с утечками. Расходы сетевой воды с утечками из тепловых сетей и расход утечек у потребителей рассчитаны в ПРК Zulu 7.0.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Таблица 31 - Существующий и перспективный балансы теплоносителя (теплоноситель – горячая вода)

№ Котельной	Расход теплоносителя, т/ч	Утечки. т/ч
котельная №1	47,012	2,3506
Котельная №2	32,792	1,6396
Котельная №3	6,554	0,3277
котельная №5 ул.	19,976	0,9988
котельная №6	15,008	0,7504
котельная №7	10,912	0,5456
Котельная №8 ул.	31,244	1,5622
Котельная №11	3,288	0,1644

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

6.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений,

позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный

антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

6.2 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;

- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов». Следовательно, использование индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии не ожидается в ближайшей перспективе.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

6.3 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории ГП - г. Красный Холм отсутствуют.

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

Территория строительства малоэтажных и индивидуальных жилых домов не входит в границы радиуса эффективного теплоснабжения.

Индивидуальное теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых домов может быть организовано в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар.

Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей.

Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

Настоящим проектом перевод существующих или оснащение перспективных потребителей индивидуальными источниками тепловой энергии не предусматриваются.

6.5 Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В рамках настоящей работы рассмотрены зоны эффективного теплоснабжения:

- радиус эффективного теплоснабжения от котельных МП «ЖКУ» (теплоноситель – вода);

Обеспечение тепловой энергией жилой застройки на территории ГП - г. Красный Холм осуществляет теплоснабжающая организация ООО «Кабель». Жилые и административные потребители тепловой энергии на территории городского поселения характеризуются приближенностью к источнику тепловой энергии. Следовательно, при теплоснабжении ГП - г. Красный Холм отсутствует необходимость в установке подкачивающих насосных станций и иного оборудования, позволяющего менять гидравлический режим отпуска тепловой энергии. Необходимые параметры отпускаемой тепловой энергии в сеть от источника устанавливаются на самом источнике путем регулирования работы сетевых насосов.

В качестве центра построения радиуса эффективного теплоснабжения, необходимо рассматривать существующие источники тепловой энергии. Результаты расчета – в таблице 32.

Таблица 32 - Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Радиус эффективного теплоснабжения $R_{эф.}$, км
Котельная №1	1,43
Котельная №2	1,55
Котельная №3	1,66
Котельная №5	0,69
Котельная №6	0,66
Котельная №7 п. Неледино	0,62
Котельная №8	0,37
Котельная №11	0,09

Существующая жилая и социально-административная застройка, подключенная к котельным МП «ЖКУ» находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения. Подключение новых потребителей в границах сложившейся застройки оправдано как с технической, так и с экономической точки зрения. В границах кварталов выявлены резервы тепловой мощности.

6.6 Предложения по реконструкции существующих котельных

Оборудование на большинстве котельных физически изношено и требует замены. Некоторые котлы находятся в резерве из-за сниженной теплопотребности.

Таблица 33 - Характеристика износа основного оборудования

Наименование котельной	Адрес котельной	№ котла	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/ч	Год постройки	расчётный срок службы	% износа
Котельная п. Неледино	п. Неледино	Котёл №1	Универсал У-6	0,3	1985	15	100%
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1985	15	100%
		Котёл №3	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2010	15	20%
		Котёл №4	Е-1,0-9М	0,86	1985	15	100%
Котельная № 1	Красный Холм, ул. Мясникова, 36	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1995	15	100%
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1995	15	100%
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1995	15	100%
		Котёл №4	КВР-1,0	0,86	1985	15	100%
Котельная № 2	Красный Холм, ул. Мясникова, 59	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1997	15	100%
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1997	15	100%
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1997	15	100%
		Котёл №4	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2003	15	67%
		Котёл №5	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	15	100%
Котельная № 3	Красный Холм, ул. Мясникова, 52	Котёл №1	Нева	0,63	1995	15	100%
		Котёл №2	Универсал У-6	0,3	1995	15	100%
		Котёл №3	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	15	100%
Котельная №5	Красный Холм, ул. Калинина, 2	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1995	15	100%
		Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	1995	15	100%
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1995	15	100%
		Котёл №4	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	15	100%
Котельная № 6	Красный Холм, ул.	Котёл №1	иркутск-энерго	0,6	1997	15	100%

Наименование котельной	Адрес котельной	№ котла	Марка котла	Установленная мощность, Гкал/ч	Год постройки	расчётный срок службы	% износа
	Красноармейская, 27	Котёл №2	иркутск-энерго	0,6	2008	15	33%
		Котёл №3	иркутск-энерго	0,6	1998	15	100%
		Котёл №4	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	15	100%
Котельная № 8	Красный Холм, ул. Базарная, 65а	Котёл №1	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2002	15	73%
		Котёл №2	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2002	15	73%
		Котёл №3	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	2006	15	47%
Котельная № 11	Красный Холм, ул. Красноармейская, 66	Котёл №1	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	15	100%
		Котёл №2	Луга-Лотос КВР-0,8	0,63	1995	15	100%

Из таблицы 33 видно, что большая часть котельного оборудования выработало свой ресурс и нуждается в замене.

Надежность и экономичность теплоснабжения в перспективе может быть обеспечена путем модернизации существующего оборудования котельных.

Мероприятия, предусмотренные в настоящей схеме теплоснабжения для муниципальных котельных можно разделить на три класса:

Сохранение мощности существующих муниципальных котельных на уровне базового периода при условии высоких показателей работы котельных (среднегодового КПД системы теплоснабжения от котельной на уровне не менее 85%). Основное и вспомогательное оборудование таких котельных должно своевременно проходить текущие ремонты и своевременно заменяться в случае снижения надежности и экономичности. Такие котельные должны по возможности оснащаться системами автоматики и телеметрии для постепенного отказа от присутствия эксплуатационного персонала непосредственно на котельных. Для группы таких котельных может быть оборудована единая диспетчерская. Информация по средствам телеметрии может передаваться в диспетчерскую. При необходимости, дежурный персонал исходя из показаний приборов в диспетчерской, может выезжать на котельные для проведения каких-либо операций (останов, пуск, инцидент, и пр.).

Проведение капитальных ремонтов/замены основного оборудования при сохранении существующей мощности котельной может применяться на котельных с высокими удельными расходами топлива на выработку тепловой энергии (среднегодовой КПД си-

стемы теплоснабжения от котельной менее 85%). Высокие показатели удельного расхода топлива на котельных могут объясняться моральным и физическим износом котлов, работе котлов в нерасчетных режимах и неудовлетворительным состоянием тепловых сетей. Для данного класса котельных предусматривается замена основного оборудования котельных современными образцами с высокими значениями КПД и оснащенными автоматикой. Для таких котельных должна предусматриваться система телеметрии для постепенного отказа от присутствия эксплуатационного персонала непосредственно на котельных.

Увеличение мощности котельных предусматривается, если в зоне действия данной котельной планируется новое строительство или котельная выбирается источником при закрытии близлежащих котельных. На котельных данного класса необходимо заменять основное оборудование более мощным, экономичным и оснащенным автоматикой и системами телеметрии. Мероприятия по увеличению мощности должны прорабатываться при появлении соответствующих проектов планировок в зонах планируемой застройки, а их осуществление должно проводиться с учетом сроков строительства новых объектов. Реконструкция таких котельных должна быть осуществлена заблаговременно до ввода нового объекта в эксплуатацию.

При объединении нескольких котельных с одним температурным графиком в единую сеть закрываемые котельные могут быть перепрофилированы в склады, гаражи, СТО и прочие объекты.

Перспективные нагрузки на котельные и планируемые мероприятия на котельных приведены в таблице 34.

Таблица 34 - Планируемые мероприятия на котельных

Источник теп- лоснабжения	Место расположе- ния источника теп- лоснабжения	Установлен- ная мощ- ность, Гкал/ч	Существующая суммарная при- соединенная нагрузка, Гкал/ч	Перспективная присоединенная нагрузка на 2029 год, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности нетто на период раз- работки схемы, Гкал/ч	Мероприятия на источнике
Котельная № 1	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 34	2,66	1,1753	1,1753	1,48	Объединение котельных на базе ко- тельной №2 (закрытие котельных № 1, 5) Увеличение мощности котель- ной, оснащение автоматикой и теле- метрией
Котельная № 2	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 59	3,06	0,8198	0,8198	2,24	Объединение котельных на базе ко- тельной №2 (закрытие котельных № 1, 5) Увеличение мощности котель- ной, оснащение автоматикой и теле- метрией
Котельная № 3	г. Красный Холм, ул. Мясникова, 52	1,56	0,16385	0,16385	1,40	Капитальный ремонт/замена котлов, оснащение автоматикой
Котельная № 5	г. Красный Холм, ул. Калинина, 2	2,43	0,4994	0,4994	1,93	Объединение котельных на базе ко- тельной №2 (закрытие котельных № 1, 5) Увеличение мощности котель- ной, оснащение автоматикой и теле- метрией
Котельная № 6	г. Красный Холм, ул. Красноармейская, 27	1,8	0,3752	0,3752	1,42	Капитальный ремонт/замена котлов, оснащение автоматикой
Котельная № 7	п. Неледино	2,39	0,2728	0,2728	2,12	Капитальный ремонт/замена котлов, оснащение автоматикой
Котельная № 8	г. Красный Холм, ул. Базарная, 65а	1,475	0,7811	0,7811	0,69	Капитальный ремонт/замена котлов, оснащение автоматикой
Котельная № 11	г. Красный Холм, ул. Красноармейская, 66	0,6	0,0822	0,0822	0,52	Капитальный ремонт/замена котлов, оснащение автоматикой

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

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения, показал, что на территории городского поселения нет зон с дефицитом тепловой мощности. Существующие тепловые сети имеют резервы пропускной способности.

Строительство новых источников тепловой энергии на территории ГП - г. Красный Холм не требуется, т.к. существующие источники теплоснабжения имеют достаточные резервы тепловой мощности, а все потребители находятся в границах зоны эффективного теплоснабжения.

Гидравлический расчет выявил избыточные запасы пропускной способности по тепловым сетям. Таким образом, строительство новых участков тепловых сетей необходимо для обеспечения тепловой энергией планируемых к строительству потребителей, реконструкция существующих участков тепловых сетей необходима для обновления трубопроводов с истекшим сроком службы.

7.1 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку во вновь осваиваемых районах ГП - г. Красный Холм

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку во вновь осваиваемых районах ГП - г. Красный Холм в настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрено.

7.2 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения города является износ тепловых сетей. Как было показано в главе 1.3.1, значительная часть магистральных и внутриквартальных сетей в эксплуатационной ответственности ООО «Кабель» имеет фактический ресурс, превышающий нормативный. В рассматриваемой настоящей работой перспективе (до 2028 года) такие сети исчерпали свой ресурс и подлежат замене.

При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

В связи с недостаточностью информации о конкретных участках тепловых сетей, для которых характерно превышение нормативного срока эксплуатации (25 лет) затраты на перекладку тепловых сетей рассчитаны укрупненно. Затраты на реализацию мероприятия рассмотрены в главе 10.

7.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В настоящем разделе приведены мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей, направленные на повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт ликвидации котельных.

Мероприятие заключается в объединении муниципальных котельных №1, 2, 5 в одну тепловую сеть. После объединения котельных, котельная №2 реконструируется с увеличением мощности, котельные №1, 5 – демонтируются.

Для того, чтобы осуществить объединение данных котельных необходимо выполнить следующие мероприятия на тепловых сетях:

1. Строительство трубопровода от ТК2 (котельная №2) до новой тепловой камеры в районе ул.Мясникова, 41 на тепловых сетях котельной №1 Ду 150мм, протяжённостью 170 м.
2. Строительство трубопровода от ТК6 (котельная №2) до новой тепловой камеры в районе пер. Красный, 2а Ду 150мм, протяжённостью 205 м. При строительстве трубопровода будет осуществлён переход через реку надземным способом.
3. Реконструкция участка трубопровода с увеличением диаметра от Котельной №2 до разв. 2 на Ду 200мм протяжённостью 140 м.
4. Реконструкция участка трубопровода с увеличением диаметра на Ду 150мм от разв. 2 до ТК6 протяжённостью 136 м.
5. Реконструкция участка трубопровода с увеличением диаметра на Ду 200мм от разв. 2 до ТК2 протяжённостью 105 м.

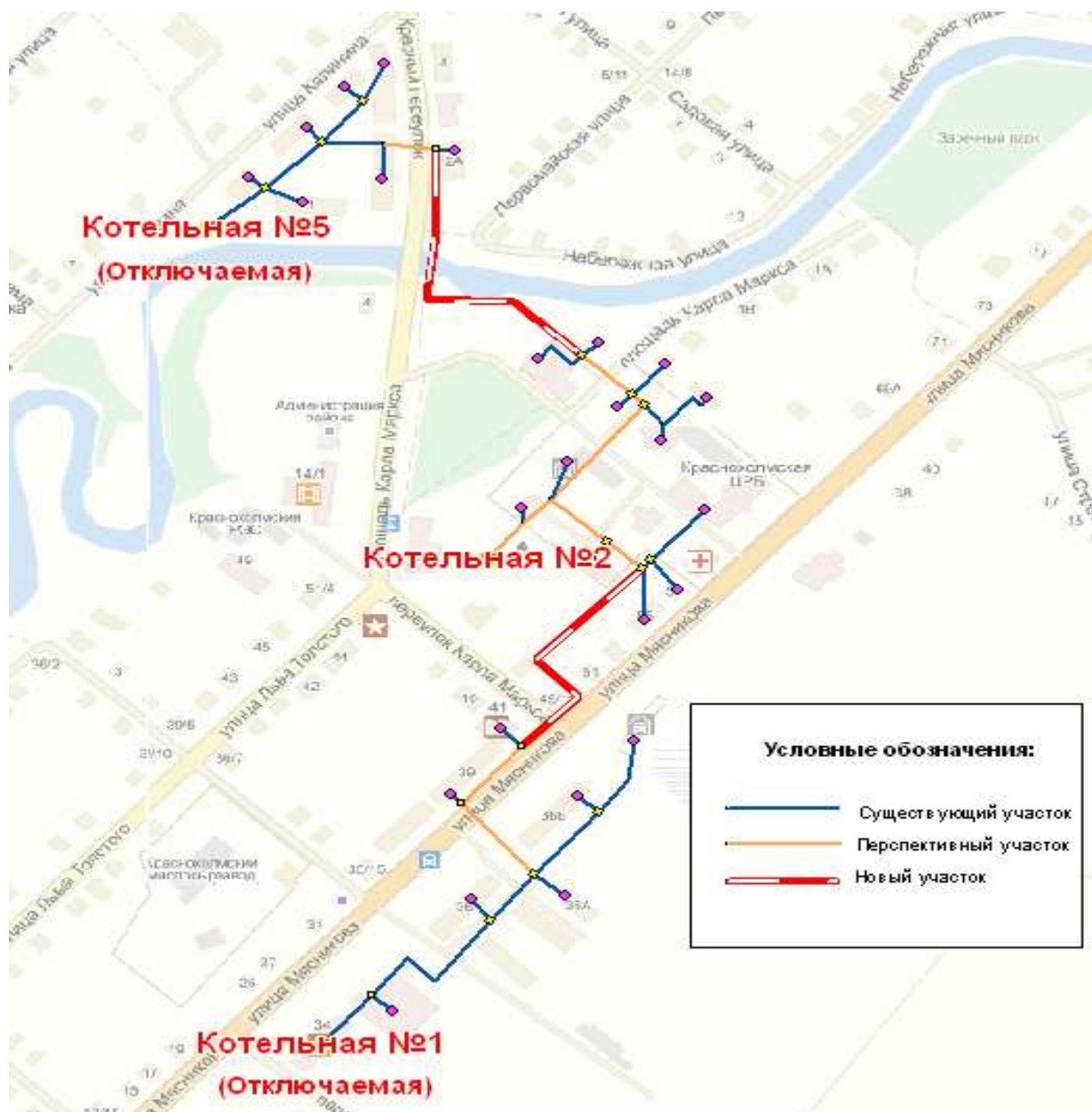


Рисунок 13 – Мероприятие по объединению котельных №2, 1, 5

Капитальные вложения в реализацию мероприятия приведены в таблице 35. Полная сметная стоимость этой группы проектов составит 9,583 млн. руб. Проекты должны быть реализованы в течение 2014 – 2028 гг.

ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

В связи с тем, что до 2028 г подключения перспективных потребителей не предвидится, следует ожидать уменьшение потребления топлива. Величина потребления оценивается равной нормативной величине потребления топлива, КПД новых котлов при этом равно 88%.

В числе перспективных потребителей не значатся индивидуальные жилые дома, следовательно, прироста потребления твёрдого топлива для работы индивидуальных источников тепловой энергии также не ожидается.

ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения ГП - г. Красный Холм основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения.

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

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

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;

- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;

- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;

- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;

- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч.}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

Ниже приведена оценка показателей надежности для двух системы теплоснабжения от котельных МП «ЖКУ»;

1.1 Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_э = 1,0$;

- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

 - до 5,0 - $K_э = 0,8$;

 - 5,0 – 20 - $K_э = 0,7$;

- свыше 20 - $K_3 = 0,6$.

На источнике отсутствует резервное электропитание, следовательно, показатель надежности электроснабжения источника тепловой энергии с установленной тепловой мощностью свыше 20 Гкал/ч $K_3=0,6$.

1.2 Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$)

характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения $K_в = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_в = 0,8$;
 - 5,0 – 20 - $K_в = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_в = 0,6$.

Для котельной принимается показатель надежности водоснабжения источника тепловой энергии $K_в = 0,6$.

1.3 Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии

($K_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_т = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):
 - до 5,0 - $K_т = 1,0$;
 - 5,0 – 20 - $K_т = 0,7$;
 - свыше 20 - $K_т = 0,5$.

Котельная имеет резервный вид топлива, следовательно, показатель надежности топливоснабжения источника тепловой энергии $K_т = 1,0$.

1.4 Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_6)

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 - $K_6 = 1,0$;
- 10 – 20 - $K_6 = 0,8$;
- 20 – 30 - $K_6 = 0,6$;
- свыше 30 - $K_6 = 0,3$.

В рассматриваемой системе теплоснабжения имеется запас пропускной способности трубопроводов для обеспечения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии.

Следовательно, показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей $K_6 = 1,0$.

1.5 Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии (K_p) и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 - $K_p = 1,0$;
- 70 – 90 - $K_p = 0,7$;
- 50 – 70 - $K_p = 0,5$;
- 30 – 50 - $K_p = 0,3$;
- менее 30 - $K_p = 0,2$.

В рассматриваемой системе теплоснабжения не все участки тепловых сетей являются резервируемыми. По экспертной оценке, отношение резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке менее 20%, следовательно, показатель уровня резервирования источников тепловой энергии $K_p = 0,2$.

1.6 Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 - $K_c = 1,0$;
- 10 – 20 - $K_c = 0,8$;
- 20 – 30 - $K_c = 0,6$;
- свыше 30 - $K_c = 0,5$.

На техническом обслуживании ООО «Кабель» имеется значительное количество тепловых сетей, срок эксплуатации которых превышает 25 лет. Доля ветхих сетей в рассматриваемой системе теплоснабжения оценивается свыше 30%, следовательно, показатель технического состояния тепловых сетей $K_c = 0,5$.

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

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 \cdot S) [1 / (\text{км} \cdot \text{год})],$$

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

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

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк}$) определяется показатель надежности

($K_{отк}$)

- до 0,5 - $K_{отк} = 1,0$;
- 0,5 - 0,8 - $K_{отк} = 0,8$;
- 0,8 - 1,2 - $K_{отк} = 0,6$;
- свыше 1,2 - $K_{отк} = 0,5$.

В связи с отсутствием полной информации об отказах в рассматриваемой системе теплоснабжения за 3 года, следует воспользоваться информацией за последний календарный год.

Количество вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением/отключением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением равно:

$$I_{отк} = \frac{0}{1,8,674} = 0 \frac{1}{км \cdot год},$$

следовательно, показатель интенсивности отказов тепловых сетей равен $K_{отк} = 1,0$.

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

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

где $Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года;

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

В зависимости от величины недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надежности ($K_{нед}$)

- до 0,1 - $K_{нед} = 1,0$;
- 0,1 - 0,3 - $K_{нед} = 0,8$;
- 0,3 - 0,5 - $K_{нед} = 0,6$;
- свыше 0,5 - $K_{нед} = 0,5$.

В связи с отсутствием инцидентов на тепловых сетях величина недоотпуска тепловой энергии:

$$Q_{нед} = \frac{0}{53200} \cdot 100\% = 0\%,$$

Следовательно, показатель относительного недоотпуска тепловой энергии $K_{нед} = 1,0$.

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

$$Ж = Д_{жал}/Д_{сумм} * 100 [\%]$$

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

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

В зависимости от рассчитанного коэффициента ($K_{\text{ж}}$) определяется показатель надежности ($K_{\text{ж}}$)

- до 0,2 - $K_{\text{ж}} = 1,0$;
- 0,2 – 0,5 - $K_{\text{ж}} = 0,8$;
- 0,5 – 0,8 - $K_{\text{ж}} = 0,6$;
- свыше 0,8 - $K_{\text{ж}} = 0,4$.

В связи с недостаточностью исходной информации рассматриваемый показатель не вычисляется.

1.10 Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{\text{над}}$) определяется как средний по частным показателям $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$, $K_{\text{б}}$, $K_{\text{р}}$ и $K_{\text{с}}$:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}} + K_{\text{отк}} + K_{\text{нед}} + K_{\text{ж}}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе. Таким образом, применительно к рассмотренным показателям общий показатель надежности рассматриваемой системы теплоснабжения

$$K_{\text{над}} = \frac{0,6+0,6+1,0+1,0+0,3+0,5+1,0+1,0}{8} = 0,75.$$

1.11. Оценка надежности систем теплоснабжения

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

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

На основании рассчитанного показателя надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{\text{над}} \approx 0,75$ следует вывод о том, что рассматриваемая система теплоснабжения от котельных МП «ЖКУ» относится к категории надежных систем теплоснабжения.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого рекомендуется:

1. Правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:

- а) оперативного журнала;

- б) журнала обходов тепловых сетей;
- в) журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;
- г) заявок потребителей.

2. Для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а так же тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях.

3. Своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования.

4. Проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

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

В Главе 6 показано, что строительство новых источников теплоснабжения на территории городского поселения является нерациональным. Также предложен вариант объединения котельных 1, 2, 5. В Главе 7 описаны основные предложения по строительству новых и замене существующих трубопроводов тепловых сетей. Проведение вышеописанных мероприятий требует значительных капитальных вложений.

Строительство и реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В главе 7 представлена предполагаемая трассировка тепловых сетей. Суммарные затраты оценены на основании конструкторского расчета перспективной схемы теплоснабжения. По результатам расчетов объем инвестиций для прокладки тепловой сети к перспективным потребителям должен составлять около **9582 тыс. руб.** Дальнейшее уточнение финансовых потребностей на реализацию мероприятия определяется при проектных расчетах. Капитальные вложения в реализацию мероприятий приведены в таблицах 35, 36

Реконструкция тепловых сетей

Сводные затраты на строительство и реконструкцию тепловых сетей различных диаметров приведены в таблице 35.

Таблица 35 - Сводные затраты на строительство и реконструкцию тепловых сетей в результате объединения котельных №1, 2, 5

Наименование работ/статьи затрат		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2014 - 2028
Строительство тепловых сетей для объединения котельных																	
ПИР и ПСД	тыс. руб	117,6	238,7	88,2	119,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	563,5
Оборудование	тыс. руб	0,0	1092,0	2216,5	819,0	1105,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5232,5
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0,0	470,4	954,8	352,8	476,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2254,0
Всего капитальные затраты	тыс. руб	0,0	1562,4	3171,3	1171,8	1581,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7486,5
Непредвиденные расходы	тыс. руб	0,0	156,2	317,1	117,2	158,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	748,7
НДС	тыс. руб	0,0	281,2	570,8	210,9	284,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1347,6
Всего смета проекта	тыс. руб	0,0	1999,9	4059,3	1499,9	2023,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9582,7

Таблица 36 - Стоимость перекладки тепловых сетей от котельных МП «ЖКУ» в связи с превышением нормативного срока эксплуатации в срок до 2028 г.

Наименование работ/статьи затрат		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2014 - 2028
Строительство в зоне действия ТЭЦ-2																	
ПИР и ПСД	тыс. руб	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	11695
Оборудование	тыс. руб	0	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835	5038
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	5038
Всего капитальные затраты	тыс. руб	90	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	18082
Непредвиденные расходы	тыс. руб	9	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	1808
НДС	тыс. руб	16	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	3255
Всего смета проекта	тыс. руб	115	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	23145

Из анализа таблицы 35 следует вывод: суммарная стоимость строительства и реконструкции тепловых сетей на территории ГП - г. Красный Холм в результате объединения котельных №1, 2, 5 составит **9,582 млн. руб**

Из анализа таблицы 36 следует вывод: в связи с высокой степенью износа тепловых сетей, трубопроводы должны быть заменены в ближайшее время, однако, принимая во внимание протяженность тепловых сетей и стоимость их замены, реалистичный срок замены до 2028 года.

Таким образом, суммарная стоимость реконструкции тепловых сетей на территории ГП - г. Красный Холм составит **23,145 млн. руб.**, при этом средние ежегодные капитальные вложения на замену тепловых сетей, начиная с 2014 года, должны составлять **1,645 млн. руб.**

ГЛАВА 11. РЕШЕНИЕ 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»: «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 пяти сот 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 правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта.

Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а

в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. 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 отношении которой присваивается соответствующий статус.

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, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа, вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, 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 системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время предприятие ООО «Кабель» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

В эксплуатационной ответственности ООО «Кабель» находятся все магистральные тепловые сети ГП - г. Красный Холм.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия ООО «Кабель» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) Предприятие ООО «Кабель» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией ГП - г. Красный Холм организацию ООО «Кабель».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
2. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
3. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения МДК 4-05.2004;
4. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России 30.12.2008 г. № 235;
5. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1959;
6. СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989;
7. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998;
8. <http://www.energosovet.ru/nadegts.php?idd=26>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

*Подключенные нагрузки потребителей тепловой энергии
от котельных МП «ЖКУ»*

**Таблица 37 - Подключенные нагрузки потребителей тепловой энергии от котельных
МП «ЖКУ»**

Номер котельной (Адрес)	Перечень и объем каждого отопи- ваемого здания	Объем м3	Удельные ха- рактеристики	Градусы	Отопление Гкал/час	Всего
котельная №1 ул. Мясникова д.34						
	Мясникова д.36а	3129	0,5	18	0,075	0,075
	Мясникова д.39	10066	0,39	18	0,1884	0,1884
	Мясникова д.36б	3969	0,47	18	0,0895	0,0895
	Мясникова д.36в	10579	0,38	18	0,1930	0,1930
	Мясникова д.36г.	4009	0,47	18	0,0904	0,0904
	СХТ (три здания)	25722	0,39	18	0,48	
	Центральная биб-	2365	0,52	18	0,059	
	ИТОГО				1,1753	
Котельная №2 ул Мясникова 59						
	Мясникова д.57	222	0,78	18	0,0083	0,0083
	Мясникова д.63	237	0,68	18	0,0077	0,0077
	К.Маркса 4а	225	0,82	18	0,0089	0,0089
	К.Маркса 16/2	3019	0,28	18	0,0406	
	Администрация	4934	0,45	18	0,107	
	Кинотеатр	4879	0,45	18	0,105	
	Краснохолмская	23605				
	Основной корпус	11147	0,38	18	0,2033	
	Основной корпус	3546	0,48	18	0,08	
	Инфекцион отде-	1600	0,56	18	0,043	
	Кухня	675	0,69	18	0,022	
	Гараж	379	0,75	10	0,011	
	Морг	776	0,67	10	0,027	
	Гараж	1093	0,63	10	0,027	
	Прачечная	829	0,67	18	0,027	
	Поликлиника	2013	0,53	18	0,05	
	Смп(скорая)	209	0,82	18	0,008	
	Детская консуль-	862	0,67	18	0,028	
	Зубопротезный	476	0,71	18	0,016	
	ИТОГО				0,8198	
Котельная №3 ул Мясникова52						
	Мясникова 50	3352	0,48	18	0,0772	0,0772
	Мясникова 52	3414	0,48	18	0,07865	0,07865
	Гараж	216	0,82	10	0,008	
	ИТОГО				0,16385	
котельная №5 ул. Калинина д.2						
	Пер. Красный д. 1	3475	0,48	18	0,0801	0,0801
	Пер. Красный д.2а	2928	0,5	18	0,0702	0,0702
	Пер. Красный д.3	4667	0,47	18	0,1053	0,1053
	Ул. Калинина д.2	1450	0,57	18	0,0398	0,0398
	Ул. Калинина д.4	2124	0,52	18	0,0530	0,0530
	Ул. Калинина д.6	2120	0,52	18	0,0530	0,0530
	РОВД	4477	0,46	18	0,098	
	ИТОГО				0,4994	
котельная №6 Красноармейская 27						
	Красноармейская 27	2028	0,53	18	0,0516	0,0516

Номер котельной (Адрес)	Перечень и объем каждого отапли- ваемого здания	Объем м3	Удельные ха- рактеристики	Градусы	Отопление Гкал/час	Всего
	Красноармейская	2041	0,53	18	0,0519	0,0519
	Красноармейская 25/2	3154	0,5	18	0,0757	0,0757
	Пер. Глухой 22/4	2792	0,5	18	0,0670	0,0670
	Д/С Ласточка	3583	0,48	20	0,086	
	Богатырь	531	0,71	16	0,018	
	Магазин	736		18	0,025	
	ИТОГО				0,3752	
котельная №7 пос. Неледино						
	П. Неледино д.2	2101	0,53	18	0,0534	0,0534
	П. Неледино д.4	2120	0,53	18	0,0539	0,0539
	П. Неледино д.6а	2603	0,5	18	0,0625	0,0625
	П. Неледино д. 7	2947	0,52	18	0,0736	0,0736
	П. Неледино д.8	143	0,78	18	0,0053	0,0053
	П. Неледино д. 10	162	0,78	18	0,0061	0,0061
	КХ мелиорация	540	0,71	18	0,018	
Котельная №8 ул. Базарная д.65-а.	ИТОГО				0,2728	
	Базарная д.63в	4255	0,46	18	0,0940	0,0940
	Базарная д.63г	4762	0,45	18	0,1029	0,1029
	Базарная д.65	7350	0,41	18	0,1446	0,1446
	Базарная д.67	2818	0,5	18	0,0676	0,0676
	Базарная 69а	457	0,71	18	0,0155	0,0155
	Базарная д.74	1367	0,59	18	0,0387	0,0387
	Базарная д.76	1280	0,59	18	0,0362	0,0362
	Базарная д.78	1258	0,59	18	0,0356	0,0356
	Базарная д.80	992	0,65	18	0,031	0,031
	Базарная д. 82	1234	0,59	18	0,035	0,035
	Базарная д.84	1372	0,58	18	0,038	0,038
	Базарная д.86	2045	0,53	18	0,052	0,052
	Соц центр (СРЦ)	4009	0,47	18	0,09	
Котельная №11 Красноармейская, 66	ИТОГО				0,7811	
	Садовая д.24	1546	0,57	18	0,0422	0,0422
	МП ЖКУ	1136	0,75	18	0,04	
	ИТОГО				0,0822	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

*Расходы теплоносителя на потребителей тепловой энергии,
подключенных к котельным МП «ЖКУ»*

Таблица 38 - Расходы теплоносителя для теплоснабжения потребителей тепловой энергии, подключенных к котельным МП «ЖКУ»

Номер котельной (Адрес)	Перечень и объем каждого отапливаемого здания ,м 3	Отопление Гкал/час	Расход теплоносителя, т/ч
котельная №1 ул. Мясникова д.34			
	Мясникова д.36а	0,075	3,000
	Мясникова д.39	0,1884	7,536
	Мясникова д.36б	0,0895	3,580
	Мясникова д.36в	0,193	7,720
	Мясникова д.36г.	0,0904	3,616
	СХТ (три здания)	0,48	19,200
	Центральная библиотека	0,059	2,360
	ИТОГО	1,1753	47,012
Котельная №2 ул Мясникова 59			
	Мясникова д.57	0,0083	0,332
	Мясникова д.63	0,0077	0,308
	К.Маркса 4а	0,0089	0,356
	К.Маркса 16/2	0,0406	1,624
	Администрация района	0,107	4,280
	Кинотеатр	0,105	4,200
	Краснохолмская ЦРБ(ВСЕГО)		
	Основной корпус 3эт	0,2033	8,132
	Основной корпус 2эт	0,08	3,200
	Инфекцион отделение	0,043	1,720
	Кухня	0,022	0,880
	Гараж	0,011	0,440
	Морг	0,027	1,080
	Гараж	0,027	1,080
	Прачечная	0,027	1,080
	Поликлиника	0,05	2,000
	Смп(скорая)	0,008	0,320
	Детская консультация	0,028	1,120
	Зубопротезный	0,016	0,640
	ИТОГО	0,8198	32,792
Котельная №3 ул Мясникова52			
	Мясникова 50	0,0772	3,088
	Мясникова 52	0,07865	3,146
	Гараж	0,008	0,320
	ИТОГО	0,16385	6,554
котельная №5 ул. Калинина д.2			
	Пер. Красный д. 1	0,0801	3,204
	Пер. Красный д.2а	0,0702	2,808
	Пер. Красный д.3	0,1053	4,212

Номер котельной (Адрес)	Перечень и объем каждого отапливаемого здания ,м 3	Отопление Гкал/час	Расход теплоносителя, т/ч
	Ул. Калинина д.2	0,0398	1,592
	Ул. Калинина д.4	0,053	2,120
	Ул. Калинина д.6	0,053	2,120
	РОВД	0,098	3,920
	ИТОГО	0,4994	19,976
котельная №6 Красноармейская 27			
	Красноармейская 27	0,0516	2,064
	Красноармейская 27а	0,0519	2,076
	Красноармейская 25/2	0,0757	3,028
	Пер. Глухой 22/4	0,067	2,680
	Д/С Ласточка	0,086	3,440
	Богатырь	0,018	0,720
	Магазин	0,025	1,000
	ИТОГО	0,3752	15,008
котельная №7 пос. Неледино			
	П. Неледино д.2	0,0534	2,136
	П. Неледино д.4	0,0539	2,156
	П. Неледино д.6а	0,0625	2,500
	П. Неледино д. 7	0,0736	2,944
	П. Неледино д.8	0,0053	0,212
	П. Неледино д. 10	0,0061	0,244
	КХ мелиорация	0,018	0,720
	ИТОГО	0,2728	10,912
Котельная №8 ул. Базарная д.65-а.			
	Базарная д.63в	0,094	3,760
	Базарная д.63г	0,1029	4,116
	Базарная д.65	0,1446	5,784
	Базарная д.67	0,0676	2,704
	Базарная 69а	0,0155	0,620
	Базарная д.74	0,0387	1,548
	Базарная д.76	0,0362	1,448
	Базарная д.78	0,0356	1,424
	Базарная д.80	0,031	1,240
	Базарная д. 82	0,035	1,400
	Базарная д.84	0,038	1,520
			0,000
	Базарная д.86	0,052	2,080
			0,000
	Соц центр (СРЦ)	0,09	3,600
	ИТОГО	0,7811	31,244
Котельная №11 Красно- армейская,66			
	Садовая д.24	0,0422	1,688
			0,000

Номер котельной (Адрес)	Перечень и объем каждого отапливаемого здания ,м 3	Отопление Гкал/час	Расход теплоносителя, т/ч
	МП ЖКУ	0,04	1,600
	ИТОГО	0,0822	3,288

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

*Пьезометрические графики по результатам
поверочного расчета существующей тепловой сети*

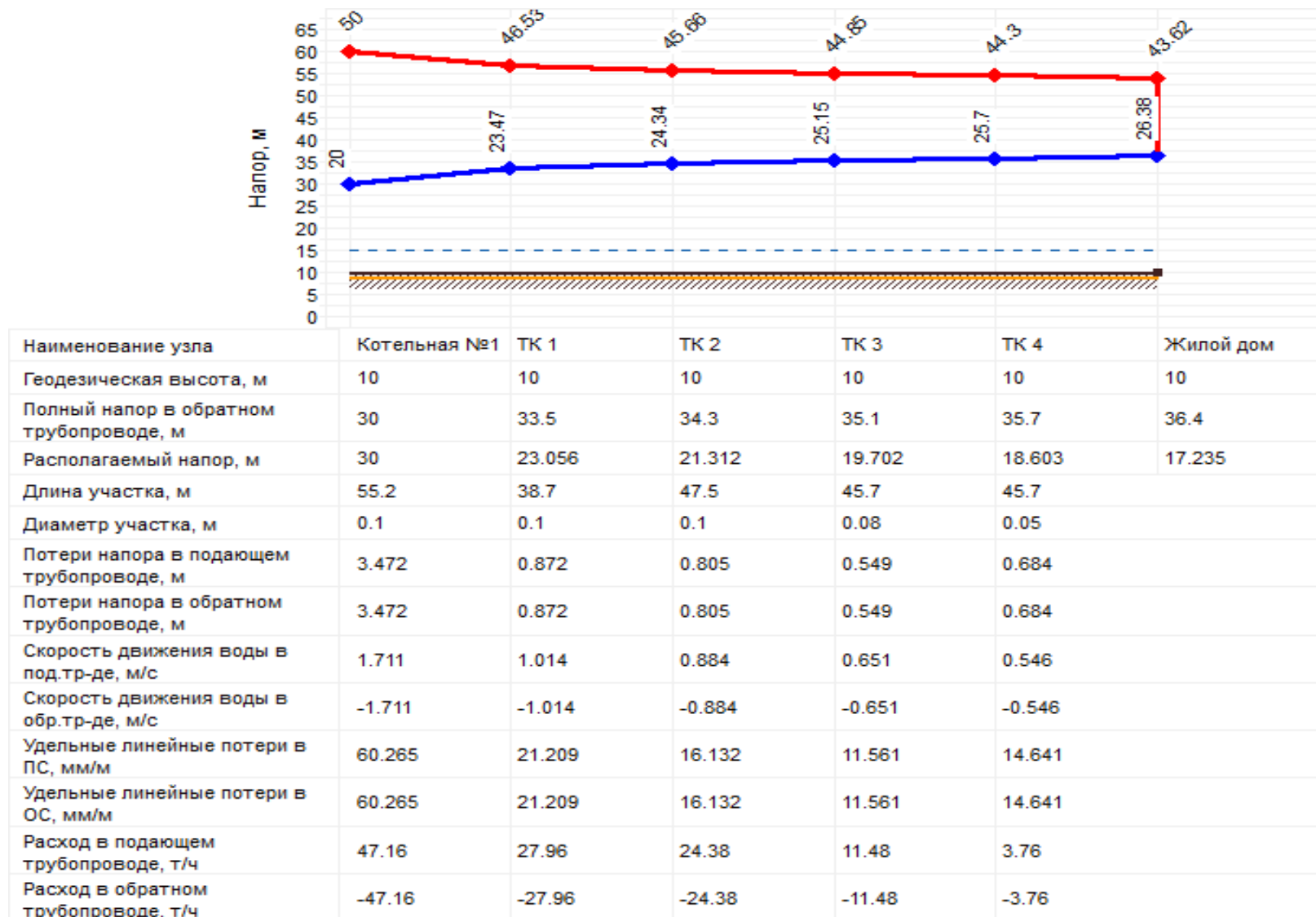
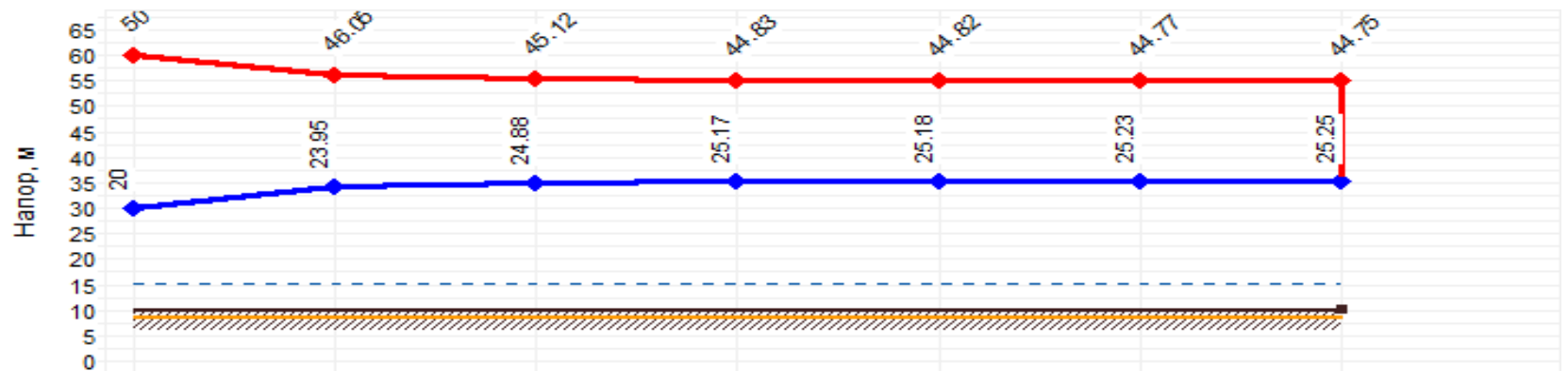


Рисунок 14 Пьезометрический график участка от Котельной №1 до ж/д по ул. Мясникова, 36г



Наименование узла	Котельная №2	разв 1	разв 2	ТК 4	ТК 5	ТК 6	Администрация
Геодезическая высота, м	10	10	10	10	10	10	10
Полный напор в обратном трубопроводе, м	30	33.9	34.9	35.2	35.2	35.2	35.3
Располагаемый напор, м	30	22.102	20.245	19.655	19.642	19.546	19.497
Длина участка, м	110	24.5	56	2	78	13.5	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	3.949	0.929	0.295	0.006	0.048	0.025	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	3.949	0.929	0.295	0.006	0.048	0.025	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.306	1.294	0.494	0.266	0.168	0.243	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.306	-1.294	-0.494	-0.266	-0.168	-0.243	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	35.13	34.509	5.052	1.475	0.593	1.621	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	35.13	34.509	5.052	1.475	0.593	1.621	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	35.99	35.67	13.62	7.34	4.64	4.28	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-35.99	-35.67	-13.62	-7.34	-4.64	-4.28	

Рисунок 15 Пьезометрический график участка от Котельной №2 до Администрации

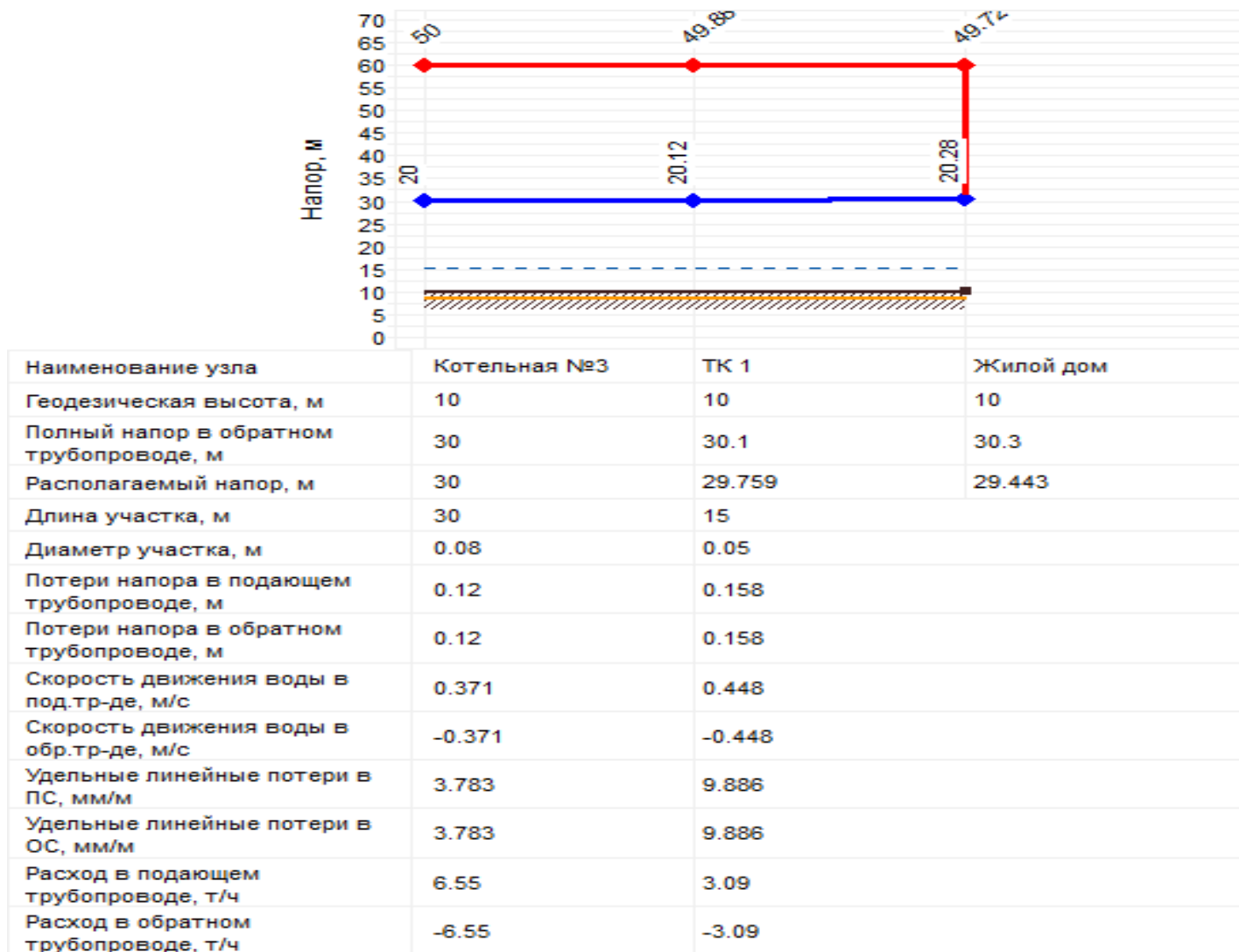


Рисунок 16 Пьезометрический график участка от Котельной №3 до ж/д по ул. Мясникова 52

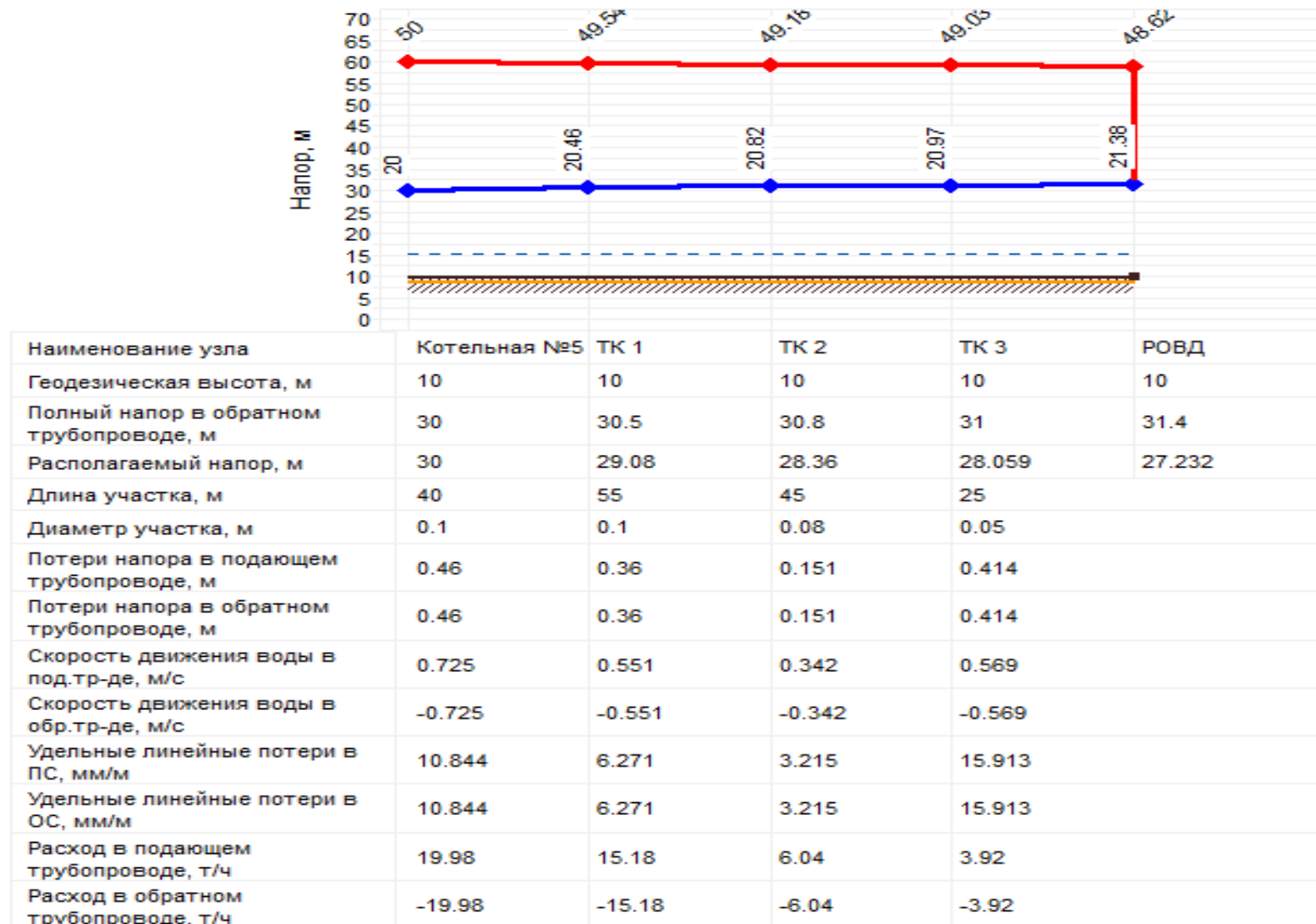


Рисунок 17 Пьезометрический график участка от Котельной №5 до РОВД

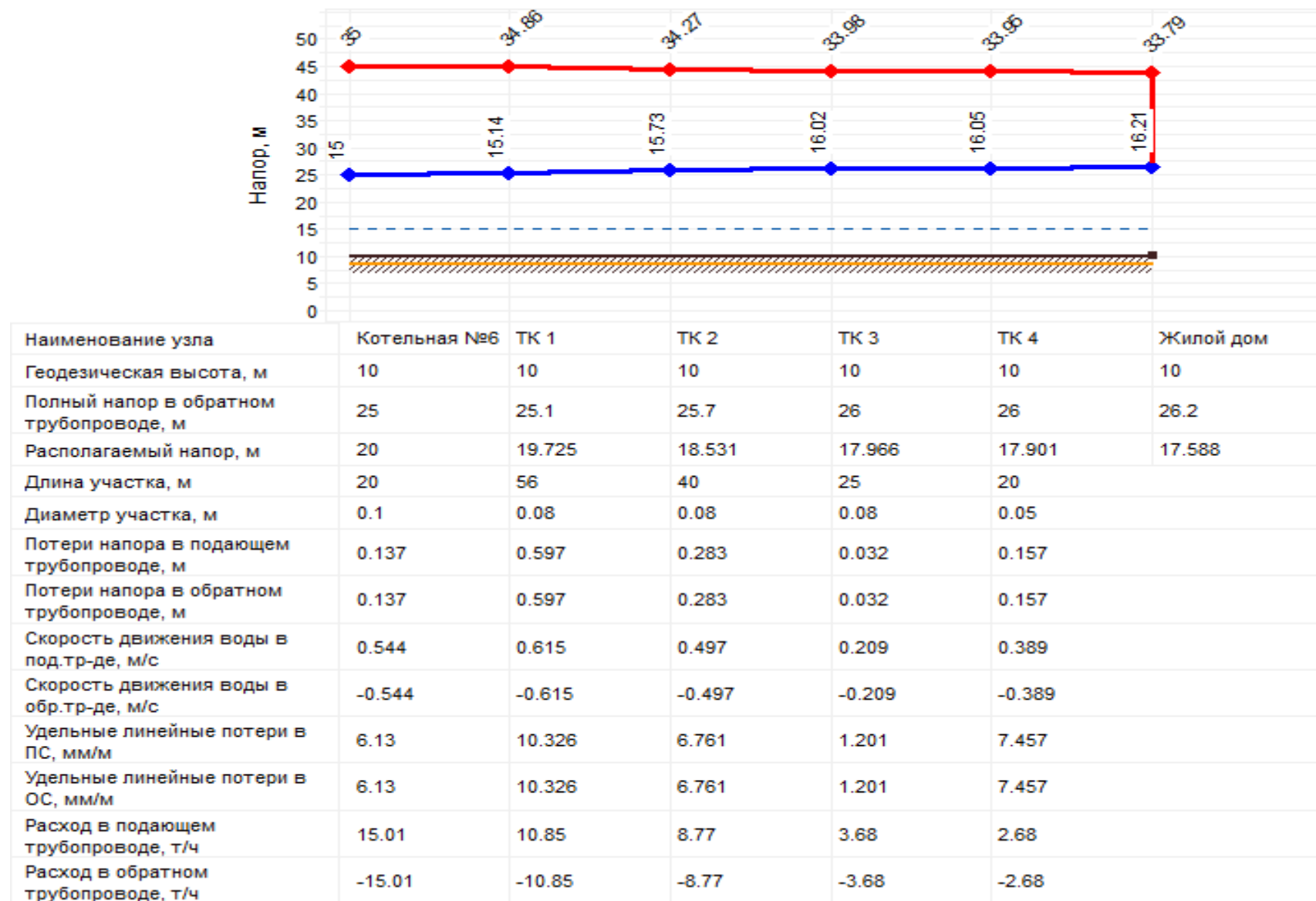


Рисунок 18 Пьезометрический график участка от Котельной №6 до ж/д по пер. Глухой 22/4

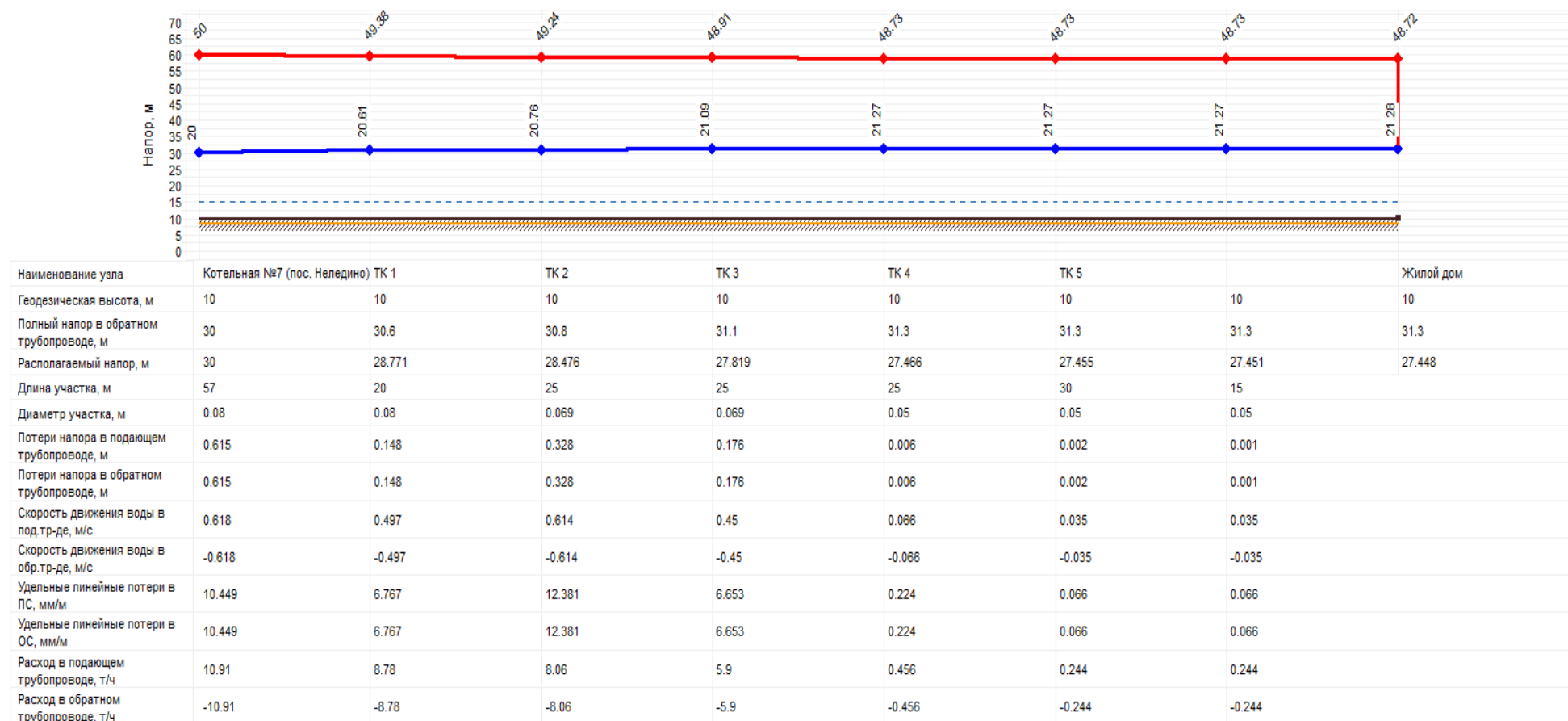


Рисунок 19 Пьезометрический график участка от Котельной №7 п. Неледино до ж/д

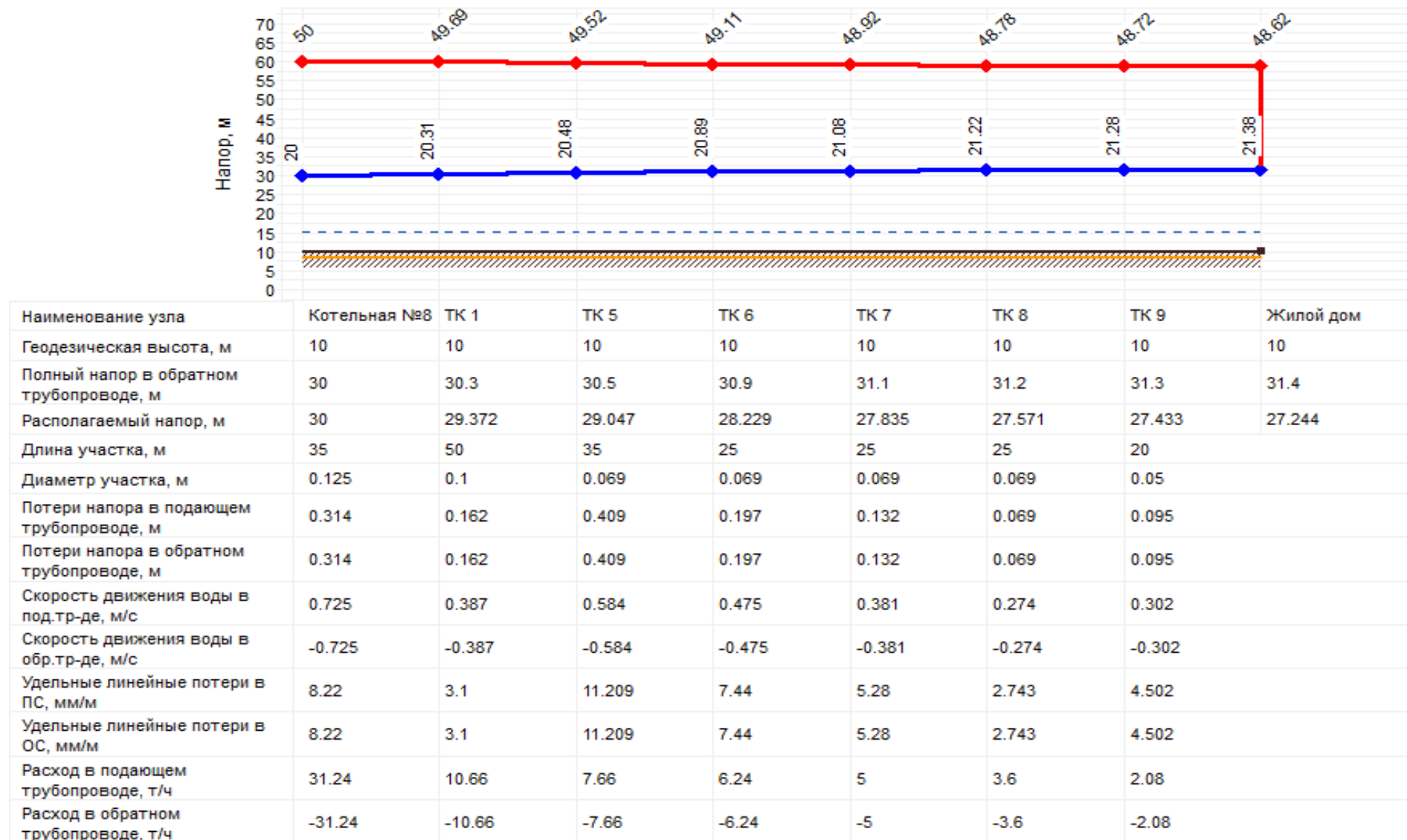


Рисунок 20 Пьезометрический график участка от Котельной №8 до ж/д по ул. Базарная 86

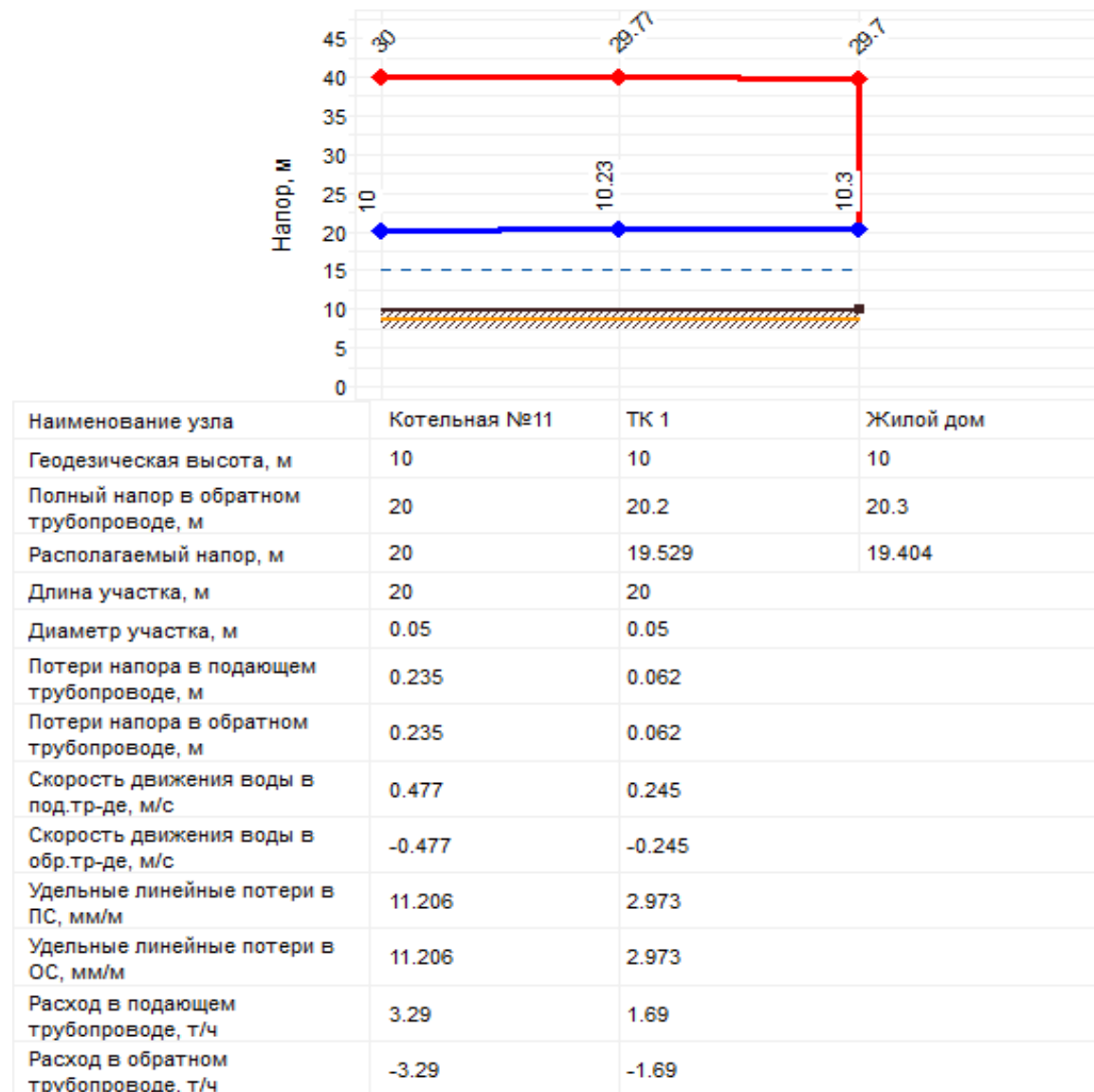
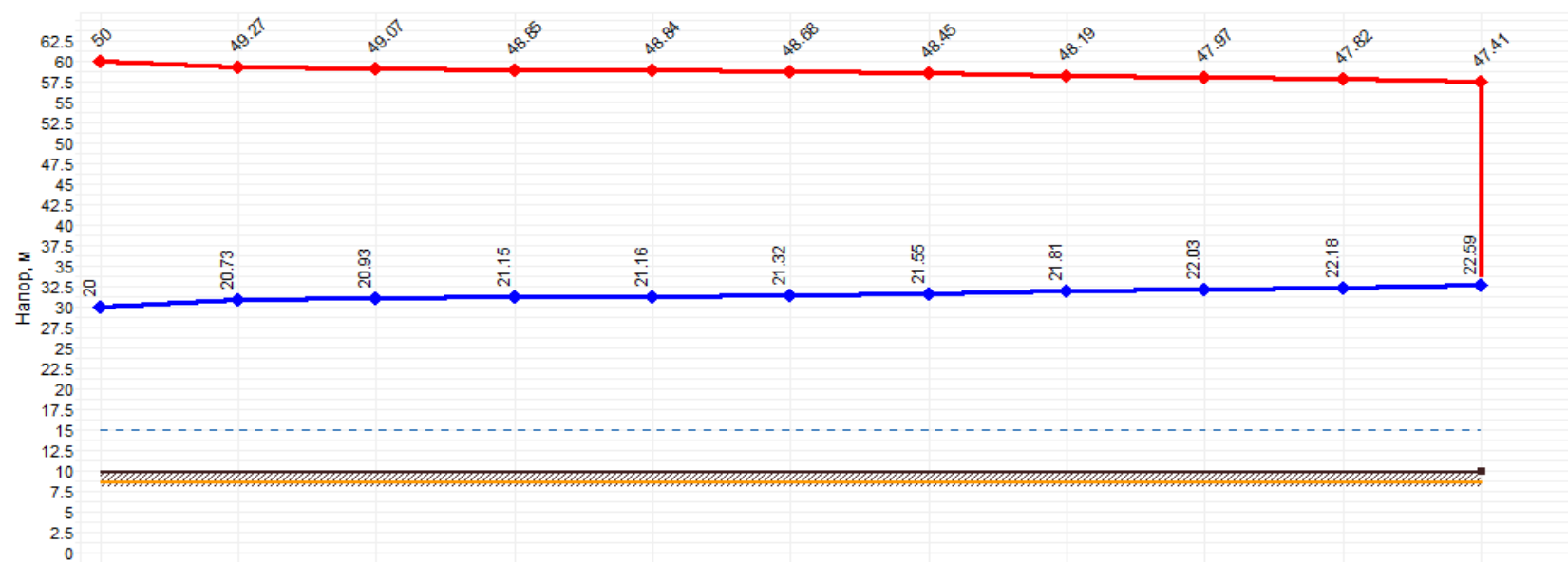


Рисунок 21 Пьезометрический график участка от Котельной №11 до ж/д по ул. Садовая, 24

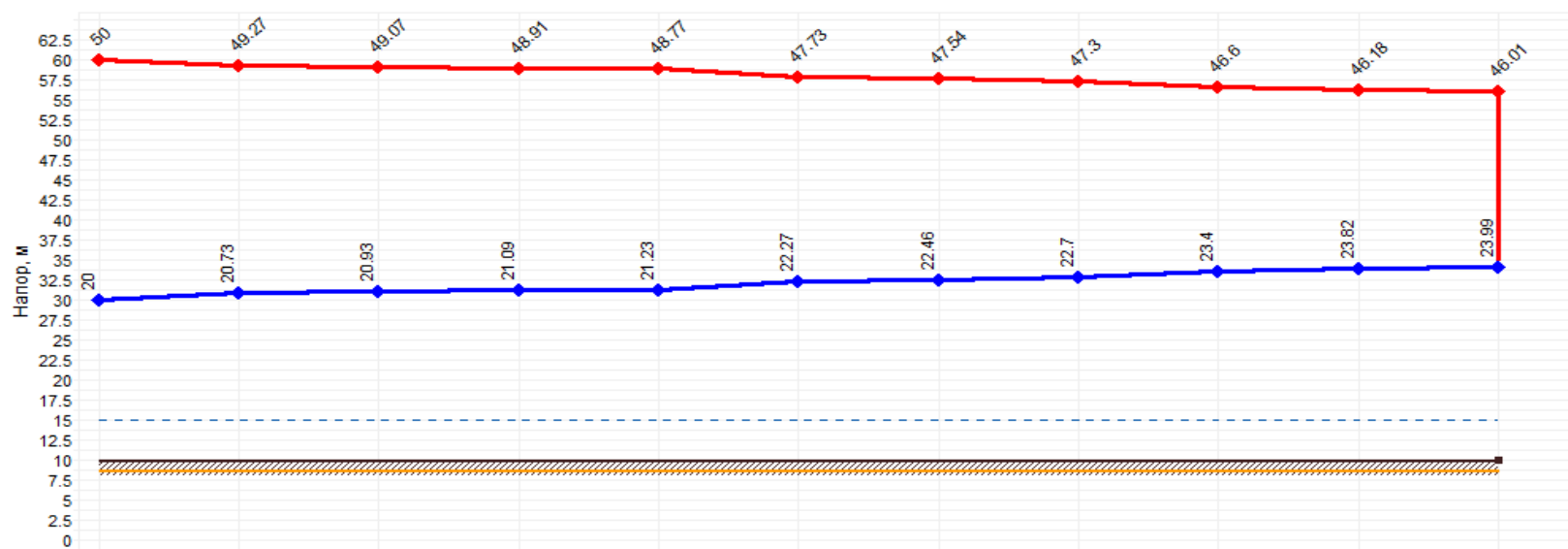
ПРИЛОЖЕНИЕ 5

*Пьезометрические графики по результатам
поверочного расчета перспективной тепловой сети объединённой котельной*



Наименование узла	Котельная №2	разв 1	разв 2	ТК 4	ТК 5	ТК 6	Новая камера		ТК 2	ТК 3	РОВД
Геодезическая высота, м	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Полный напор в обратном трубопроводе, м	30	30.7	30.9	31.1	31.2	31.3	31.6	31.8	32	32.2	32.6
Располагаемый напор, м	30	28.531	28.147	27.708	27.68	27.357	26.898	26.378	25.945	25.644	24.82
Длина участка, м	110	24.5	56	2	78	203.8	30	45	45	25	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.08	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.735	0.192	0.219	0.014	0.161	0.23	0.26	0.217	0.15	0.414	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.735	0.192	0.219	0.014	0.161	0.23	0.26	0.217	0.15	0.414	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.873	0.87	0.542	0.44	0.397	0.322	-0.623	-0.47	0.342	0.569	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.873	-0.87	-0.542	-0.44	-0.397	-0.322	0.623	0.47	-0.342	-0.569	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.334	6.295	3.655	2.42	1.966	1.102	8.015	4.572	3.215	15.91	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.334	6.295	3.655	2.42	1.966	1.102	8.015	4.572	3.215	15.91	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	103.12	102.8	33.6	27.32	24.61	19.98	-17.17	-12.96	6.04	3.92	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-103.12	-102.8	-33.6	-27.32	-24.61	-19.98	17.17	12.96	-6.04	-3.92	

Рисунок 22 Пьезометрический график участка от Объединённой котельной до РОВД



Наименование узла	Котельная №2	разв 1	разв 2	ТК 1	ТК2	Новая камера 1	ТК 5	ТК 3	ТК 2	ТК 1	СХТ
Геодезическая высота, м	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Полный напор в обратном трубопроводе, м	30	30.7	30.9	31.1	31.2	32.3	32.5	32.7	33.4	33.8	34
Располагаемый напор, м	30	28.531	28.147	27.82	27.541	25.459	25.083	24.598	23.191	22.368	22.02
Длина участка, м	110	24.5	52	50	166.7	25	50	47.5	38.7	14.8	
Диаметр участка, м	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.735	0.192	0.164	0.139	1.041	0.188	0.243	0.703	0.412	0.172	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.735	0.192	0.164	0.139	1.041	0.188	0.243	0.703	0.412	0.172	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.873	0.87	0.582	0.547	0.76	-0.722	-0.601	-0.826	-0.696	0.696	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.873	-0.87	-0.582	-0.547	-0.76	0.722	0.601	0.826	0.696	-0.696	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.334	6.295	2.822	2.489	6.071	6.489	4.493	14.093	10.019	10.019	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.334	6.295	2.822	2.489	6.071	6.489	4.493	14.093	10.019	10.019	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	103.12	102.8	68.77	64.57	47.16	-44.8	-37.26	-22.78	-19.2	19.2	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-103.12	-102.8	-68.77	-64.57	-47.16	44.8	37.26	22.78	19.2	-19.2	

Рисунок 23 Пьезометрический график участка от Объединённой котельной до СХТ