

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Уральское» Сарапульского района
Удмуртской Республики до 2031 г.
(Актуализация на 2017 год)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 1

Д.041.07.16-ОМ.01

Ижевск 2016 год

Глава МО «Уральское»
Сарапульского района УР

Зам. директора
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

Быкова Т.Я.

Попова А.Г.

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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Уральское» Сарапульского района
Удмуртской Республики до 2031 г.
(Актуализация на 2017 год)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 1

Д.041.07.16-ОМ.01

Исполнители:
Зам.директора
Попова А.Г.
Ведущий инженер-энергетик
Котова М.Е.
Ведущий инженер-энергетик
Трифонов С.М.

СОСТАВ РАБОТЫ¹

	Обозначение	Наименование
Книга 1	Д.041.07.16-ОМ.01	Обосновывающие материалы Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения Часть 2. Источник тепловой энергии Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии Часть 7. Балансы теплоносителя. Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Часть 9. Надежность теплоснабжения Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа
Книга 2	Д. 041.07.16-ОМ.02	Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения

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

Книга 3	Д.041.07.16-ОМ.03	Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них Глава 8. Перспективные топливные балансы Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение Глава 11. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации
Книга 4	Д.041.07.16-УЧ.01	Утверждаемая часть

РЕФЕРАТ

Отчет – 106 стр., 24 рисунка, 44 таблицы, 2 приложения.

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

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

Цель работы: описание и оценка существующего состояния системы теплоснабжения.

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

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

Результат работы: обосновывающие материалы системы теплоснабжения поселения.

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ	3
РЕФЕРАТ	5
ОГЛАВЛЕНИЕ	6
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	11
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....	14
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	16
ВВЕДЕНИЕ.....	19
1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	20
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	20
1.1.1 Краткая характеристика МО «Уральское» Сарапульского района УР и перспектив его развития.....	20
1.1.2 Зоны действия производственных котельных	22
1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения	23
1.2 Источники тепловой энергии.....	24
1.2.1 Общие положения	24
1.2.2 Котельная №1 ООО «Теплокомплекс».....	25
1.2.3 Котельная №2 ООО «Теплокомплекс».....	33
1.3 Тепловые сети и системы теплопотребления.....	40
1.3.1 Общие данные	40
1.3.2 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии.....	41
1.3.3 Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	44
1.3.4 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки	44
1.3.5 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	45
1.3.6 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	45

1.3.7 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	45
1.3.8 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	46
1.3.9 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	46
1.3.10 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	57
1.3.11 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	57
1.3.12 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	57
1.3.13 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	58
1.3.14 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя, включаемых в расчет опущенной тепловой энергии и теплоносителя.	58
1.3.15 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии.	58
1.3.16 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результатов их исполнения.....	59
1.3.17 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	59
1.3.18 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	59
1.3.19 Анализ работы диспетчерских служб теплосетевых организаций.....	61

1.3.20 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	61
1.3.21 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	61
1.3.22 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	61
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии МО «Уральское» Сарапульского района УР.....	62
1.4.1 Зона действия котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс».....	62
1.4.2 Зона действия котельной №2 по ул. Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс».....	63
1.5 0Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	64
1.5.1 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	64
1.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	64
1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом	65
1.5.4 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	65
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	67
1.6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов	67
1.6.2 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы	

и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	70
1.6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	73
1.7 Балансы теплоносителя	74
1.7.1 Общие положения.....	74
1.7.2 Источники водоснабжения	75
1.7.3 Характеристика источников водоснабжения МО «Уральское»	76
1.7.4 Балансы теплоносителя	76
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	79
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.	79
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	81
1.8.3 Описание характеристики видов топлива в зависимости от мест поставки.....	81
1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.	82
1.8.5 Ретроспективные и нормативные запасы топлива.	82
1.9 Надежность теплоснабжения.....	83
1.9.1 Введение.....	83
1.9.2 Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.....	84
1.9.3 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения	84
1.9.4 Анализ аварийных отключений потребителей.	87
1.9.5 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений	87
1.9.6 Расчет надежности систем теплоснабжения МО «Уральское»	87
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.	89

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	92
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых Региональной энергетической комиссией Удмуртской Республики по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 5 лет.	92
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	93
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности.	94
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	94
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.....	95
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	95
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	98
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	98
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного топливоснабжения действующих систем теплоснабжения	99
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	99
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	100
Приложение А	105

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.2.1 - Общие сведения об источниках теплоснабжения МО «Уральское»	24
Таблица 1.2.2 – Характеристика основного оборудования котельной №1	25
Таблица 1.2.3 – Характеристика дымососов	26
Таблица 1.2.4 – Котельно-вспомогательное оборудование.....	26
Таблица 1.2.5– Краткая характеристика оборудования водоподготовки котельной	27
Таблица 1.2.6 – Насосное оборудование котельной №1	27
Таблица 1.2.7– Тепловая мощность котельной №1 по состоянию на 2015 год	28
Таблица 1.2.8 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	29
Таблица 1.2.9 – Среднегодовая загрузка оборудования котельной №1 ООО «Теплокомплекс» в динамике с 2011 по 2015 г.г.....	31
Таблица 1.2.10 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.	31
Таблица 1.2.11 – Целевые показатели котельной №1 ООО «Теплокомплекс»	32
Таблица 1.2.12 – Характеристика основного оборудования котельной №2	33
Таблица 1.2.13 – Характеристика дымососов	34
Таблица 1.2.14 – Котельно-вспомогательное оборудование котельной №2	34
Таблица 1.2.15– Краткая характеристика оборудования водоподготовки котельной.....	34
Таблица 1.2.16 – Насосное оборудование котельной №2.....	35
Таблица 1.2.17– Тепловая мощность котельной №2 по состоянию на 2015 год	36
Таблица 1.2.18 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	36
Таблица 1.2.19 – Среднегодовая загрузка оборудования котельной №2 в динамике с 2011 по 2015 г.г.	38

Таблица 1.2.20 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.....	38
Таблица 1.2.21 – Целевые показатели котельной №2	39
Таблица 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей на 2016 г.	40
Таблица 1.3.2 – Характеристика тепловых сетей на 2016 г.....	41
Таблица 1.3.3 – Характеристика тепловых сетей на 2015 г.....	42
Таблица 1.3.4 – Характеристика тепловых сетей на 2015 г.....	43
Таблица 1.3.5 – Потери в тепловых сетях ООО «Теплокомплекс» в 2014-2015 гг.	59
Таблица 1.3.6 Потребители тепловой энергии МО «Уральское» для которых обязательна установка приборов учета тепловой энергии.....	60
Таблица 1.5.1–Максимальная подключенная часовая нагрузка, Гкал/час	64
Таблица 1.5.2 – Реализация тепловой энергии за 2015 год, Гкал	65
Таблица 1.5.3– Поверочный расчет значения нормативов потребления тепла на отопление	66
Таблица 1.6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной №1 ООО «Теплокомплекс» за 2011-2015 гг.	68
Таблица 1.6.2 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной №2 ООО «Теплокомплекс» за 2011-2015 гг.	69
Таблица 1.7.1 – Данные о наличии и типе ВПУ на источниках тепловой энергии МО «Уральское» (факт 2015 года).....	75
Таблица 1.7.2 – Химический анализ исходной воды котельных №1, 2 МО «Уральское».....	76
Таблица 1.7.3 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной №1 ООО «Теплокомплекс»	77
Таблица 1.7.4 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной №2 «Теплокомплекс».....	77
Таблица 1.7.5 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «Теплокомплекс» (закрытая система теплоснабжения) 78	
Таблица 1.7.6 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №2 ООО «Теплокомплекс» (закрытая система теплоснабжения) 78	
Таблица 1.8.1 – Топливный баланс котельной №1 ООО «Теплокомплекс».....	80
Таблица 1.8.2 – Топливный баланс котельной №2 ООО «Теплокомплекс».....	81
Таблица 1.9.1 – Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Уральское»	88

Таблица 1.10.1 – Техничко-экономические показатели ООО «Теплокомплекс» в разрезе фактических показателей и утвержденных в Министерстве энергетики, ЖКХ и государственного регулирования тарифов УР.	90
Таблица 1.11.1 – Динамика тарифов на отпускаемую тепловую энергию с. Уральский	92
Таблица 1.11.2 – Структура утвержденного на 2016 год тарифа на отпускаемую тепловую энергию в МО «Уральское»	93

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1.1 – Схема территории МО «Уральское».....	21
Рисунок 1.1.2 Зоны действия индивидуального (выделено желтым цветом) и централизованного теплоснабжения МО «Уральское».....	23
Рисунок 1.2.1 – Принципиальная тепловая схема котельной №1 ООО «Теплокомплекс».....	30
Рисунок 1.2.2 – Принципиальная тепловая схема котельной №2 ООО «Теплокомплекс».....	37
Рисунок 1.3.1 – Протяжённость тепловых сетей с разбивкой по способам прокладки.....	42
Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования тепла 95/70°С.....	46
Рисунок 1.3.3 – Распределение температуры теплоносителя в подаче <87°С, 87-90°С, 90-93°С, >93 °С.....	48
Рисунок 1.3.4 – Распределение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе 65-68°С, 68-70°С, 70-73°С, >73°С.....	49
Рисунок 1.3.5 – Распределение скорости теплоносителя до 0,35 м/с, 0,35-0,5 м/с, 0,5-0,75 м/с, 0,75-1 м/с, >10 м/с.....	50
Рисунок 1.3.6 – Распределение времени прохождения теплоносителя до 5 мин, 5-10 мин, 10-15 мин, 15-20 мин, 20-30 мин, 40-50 мин, >50 мин....	51
Рисунок 1.3.7 – Распределение пути от источника до 100 м, 100-200 м, 200-300 м, 300-400 м, 400-500 м, 500-600 м, 600-700 м, 700-800 м, >800 м....	52
Рисунок 1.3.8 – Распределение напора теплоносителя в подающем трубопроводе 43-45 м, 45-48 м, >48 м.....	53
Рисунок 1.3.9 – Распределение напора теплоносителя в обратном трубопроводе 30-33 м, 33-37 м, >37 м.....	54
Рисунок 1.3.10 – Распределение располагаемого напора теплоносителя до 10 м, 10-12 м, 12-14 м, 14-16 м, >16 м.....	55
Рисунок 1.3.11 – Распределение удельных потерь напора теплоносителя до 1 мм/м, 1-8мм/м, 8-15 мм/м, , 15-30 мм/м, >30 мм/м.....	56
Рисунок 1.4.1 – Зона действия котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс».....	62
Рисунок 1.4.2 – Зона действия котельной №2 по ул. Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс».....	63
Рисунок 1.6.1 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №1 до жилого дома по ул. Железнодорожная, 8.....	70

Рисунок 1.6.2 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №1 до жилого дома по ул. Советская, 23	71
Рисунок 1.6.3 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №2 до жилого дома по ул. Садовая, 2	72
Рисунок 1.6.4 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №2 до жилого дома по ул. Сосновая, 2в.....	73
Рисунок 1.8.1 – Диаграмма потребления топлива за 2011-2015 гг.....	79
Рисунок 1.11.1 – Структура тарифа на отпускаемую тепловую энергию конечным потребителям МО «Уральское».	94
Рисунок 1.12.1 – Структура показателей качества теплоснабжающих услуг.....	97

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяют следующие обозначения:

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

Схема теплоснабжения МО «Уральское» УР до 2031 года
(Актуализация на 2017 год)
Д.041.07.16-ОМ.01

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

Схема теплоснабжения МО «Уральское» УР до 2031 года
(Актуализация на 2017 год)
Д.041.07.16-ОМ.01

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

ВВЕДЕНИЕ

Работа по актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения МО «Уральское» на период 2015-2029 г.г., (далее Схема теплоснабжения) выполняется в соответствии с Техническим заданием (Приложение 1 к договорам №41/04 и 41/04 от 11.07.2016 г. между Администрацией МО «Уральское» и АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики») во исполнение Федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении» от 09.06.2010, устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективности и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения разрабатывается на 15 лет и подлежит ежегодной актуализации с расчетным сроком до 2031 года.

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

Схема теплоснабжения выполняется на основе:

- исходных данных и материалов, полученных от Администрации поселения, теплоснабжающих, управляющих, других организаций и ведомств поселения;
- решений Генерального плана МО «Уральское»;
- Существующей схемы теплоснабжения МО «Уральское».

При проведении настоящей работы АНО «Агентство по энергосбережению УР» опиралась на исходные данные, представленные ООО «Теплокомплекс» и администрацией муниципального образования «Уральское» Сарапульского района Удмуртской Республики. Ответственность за достоверность исходных данных несут ООО «Теплокомплекс» и администрацией муниципального образования «Уральское» Сарапульского района Удмуртской Республики. АНО «Агентство по энергосбережению УР» несет ответственность за арифметическую точность и соответствие требованиям нормативно-правовой и технической документации выполненных расчетов, основанных на указанных выше исходных данных.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

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

1.1.1.1 Географическое положение

Муниципальное образование «Уральское» входит в состав Сарапульского района, расположено в его западной части и граничит с Малопургинским районом УР, Завьяловским районом УР, муниципальными образованиями «Девятовское», МО «Шевыряловское», МО «Кигбаевское», МО «Юринское», Киясовским районом УР.

В состав муниципального образования «Уральское» входит 10 населенных пунктов:

- с. Уральский;
- с. Паркачево;
- д. Петровка;
- д. Первомайский;
- д.Ожгихино;
- д. Нижний Бугрыш;
- д. Верхний Бугрыш;
- ж/д казарма 1 121 км;
- д. Елькино;
- ж/д Казарма 1125 км.

Всего на территории муниципального образования проживает 2528 человек.

Общая площадь МО «Уральское» 18 774 га.

На рисунке 1.1.1 представлена схема территории МО «Уральское».

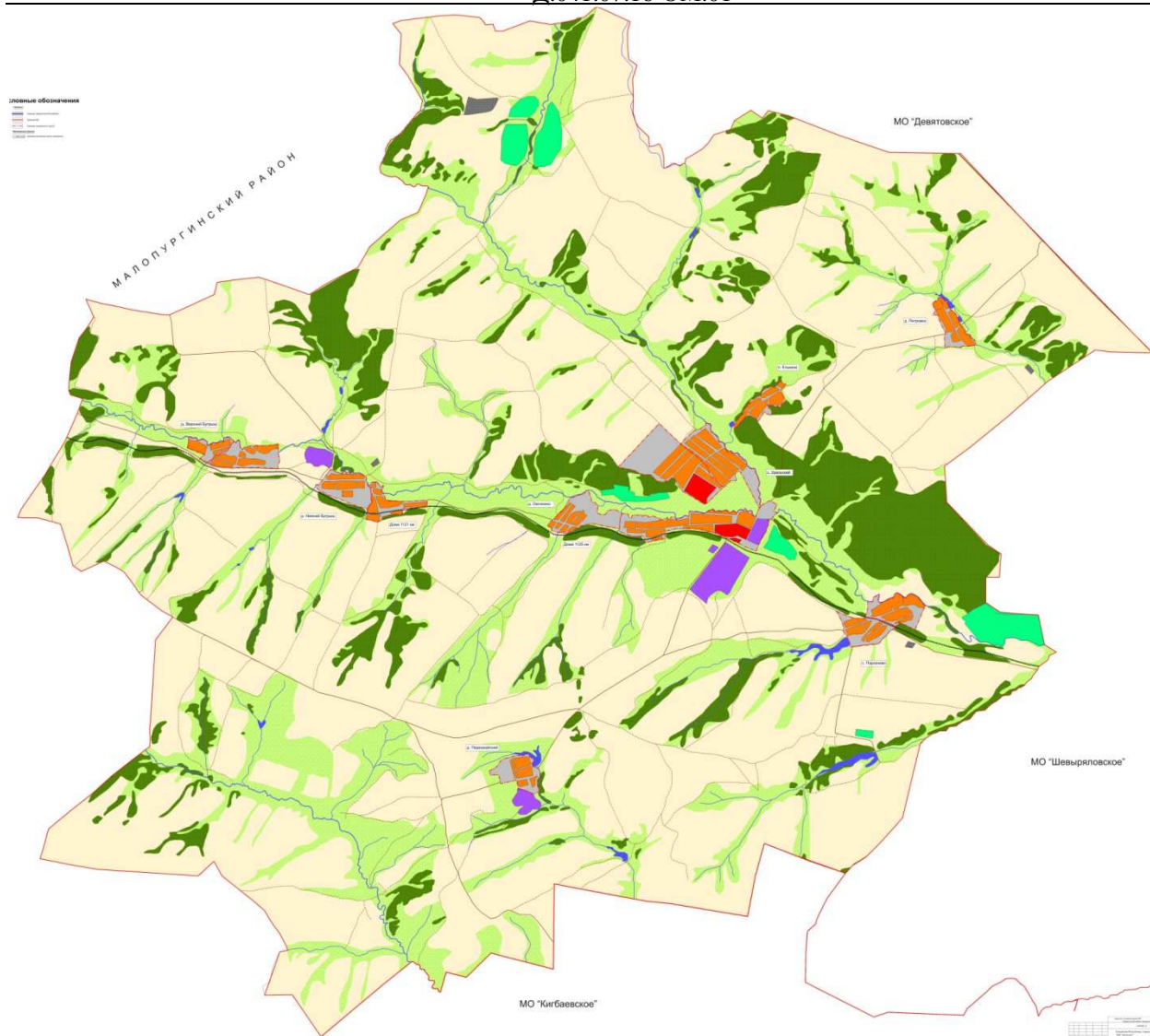


Рисунок 1.1.1 – Схема территории МО «Уральское».

1.1.1.2 Климатические условия

Климат умеренно-континентальный с продолжительной холодной и многоснежной зимой, теплым летом и хорошо выраженными переходными сезонами: весной и осенью.

Средняя температура января $-14,3^{\circ}\text{C}$, июля $+18,9^{\circ}\text{C}$.

Начало весны приходится на 22–23 марта. Дата начала лета – на 2-4 июня, дата окончания – 25-27 августа.

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

- абсолютная минимальная – минус 48°C ;
- абсолютная максимальная – плюс 38°C ;
- средняя наиболее холодной пятидневки - минус 33°C ;

- средняя наиболее холодного месяца - минус 13,2 °С;
- средняя отопительного периода - минус 4,6 °С;
- преобладающее направление ветра - южное для холодного периода года, для теплого периода года - северное.

1.1.1.3 Газоснабжение

Протяженность сетей газоснабжения в МО «Уральское» - 7 000 м.

Источником газоснабжения природным газом муниципального образования «Уральское», согласно схемы газоснабжения Удмуртской Республики, является газораспределительная станция г. Сарапула.

1.1.2 Зоны действия производственных котельных

Система централизованного теплоснабжения представлена 2 газовыми котельными установленной мощностью 6,564 Гкал/час.

Единственной теплоснабжающей организацией МО «Уральское» являются ООО «Теплокомплекс».

Все котельные и сети отопления от них находятся в муниципальной собственности и переданы в аренду ООО «Теплокомплекс» на основании договора аренды № Д-2014-10 от 04.08.2014 г на срок 5 лет.

Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составила более 4,8 км.

Выработка тепловой энергии за 2015 год составила 10 066,78 Гкал. Зоны действия котельных представлены в части 4 настоящей Главы.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Общие положения

Теплоснабжение потребителей МО «Уральское» осуществляется от двух котельных. Установленная мощность теплоисточников муниципального образования составляет 6,564 Гкал/час.

Общие сведения об источниках теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Общие сведения об источниках теплоснабжения МО «Уральское»

№ п/п	Теплоисточник	Адрес	Обслуживающая организация	Право владения	Документы, подтверждающие право владения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч
1	Котельная №1	УР Сарапульский район, с.Уральский, ул. Советская, 4а	ООО «Теплокомплекс»	аренда	Договор аренды № Д-2014-10 от 04.08.2014 г на 5 лет	4,624
2	Котельная №2	УР Сарапульский район, с.Уральский, ул.Сосновая, 2б				1,940
Итого:						6,564

Данный раздел сформирован на основании данных, предоставленных ООО «Теплокомплекс», Министерством энергетики, ЖКХ и государственного регулирования тарифов УР.

1.2.2 Котельная №1 ООО «Теплокомплекс»

1.2.2.1 Структура основного оборудования котельной №1 ООО «Теплокомплекс»

Отопительная, отдельно стоящая водогрейная котельная №1 по надежности отпуска теплоты потребителям относится ко 2 категории.

Котельная введена в эксплуатацию в 2003 году.

Основное топливо – природный газ, аварийное отсутствует.

Котельная оснащена четырьмя котлами КВ-ГС-1,25-115ВП (горелка БИГ-2-14) и одним котлом КВ-ГС-0,4-115ВП (горелка БИГ-2-4) Установленная мощность котельной составляет 4,624 Гкал/час.

Давление газа регулируется в ГРУ внутри котельной.

Котельное оборудование.

Характеристика основного оборудования котельной приведена в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 – Характеристика основного оборудования котельной №1

№ п/п	Характеристика оборудования	Ед. изм.	КВ-ГС-1,25-115ВП				КВ-ГС-0,4-115ВП
			№1	№2	№3	№4	
1	Номер котла	-	№1	№2	№3	№4	№5
2	Заводской номер	-	№340	№324	№326	№335	№3
Паспортные данные							
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	1,075				0,344
2	Рабочее давление	МПа	0,6				
3	Темпера теплоносителя	°С	95-70				
4	Расчетный КПД на газе	%	92				
5	Температура уходящих газов	°С	До 160				
6	Вид топлива	-	природный газ				
Режимные карты							
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	1,07	1,08	1,06	1,09	0,37
2	Расход газа	м³/ч	143	146	142	143	50,2
3	Температура сетевой воды	°С	>115				
4	Расчетный КПД на газе	%	93,7	93	93,8	93,6	91,5
7	Температура уходящих газов	°С	114,9	130,9	120,3	128,6	170,7
8	Проведение режимных испытаний	-	1.11.2015	1.10.2015	01.11.2015		

Все котлы оборудованы дымососами. Характеристика дымососов приведена в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 – Характеристика дымососов

Марка	Мощность, кВт	Котел	Количество, шт
Д-4 эл. 5А100S4	3	КВ-ГС-1,25-115ВП	4
Д-2,5 FBH80D2	2,2	КВ-ГС-0,4-115ВП	1

Котельно-вспомогательное оборудование.

Техническая характеристика котельно- вспомогательного оборудования приведена в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.4 – Котельно-вспомогательное оборудование

№ п/п	Наименование оборудования	Тип	Количество, шт.	Техническая характеристика				
				Производительность, т/ч	Гидравлическое сопротивление, м.в.ст	Объем, м ³	Поверхность, м ²	Количество секций, шт.
1	Подогреватель исходной воды	ПВ 89х2-1,0-РГ-4УЗ	2	—	—	—	3,72	4
2	Подогреватель подпиточной воды	ПВ 168х2-1,0-РГ-6УЗ	1	—	—	—	5,58	6
3	Подогреватель горячего водоснабжения	ПВ 168х2-1,0-РГ-4УЗ	2	—	—	—	13,96	4

Водоподготовка.

Подготовка подпиточной воды для питания тепловой сети в котельной осуществляется с использованием установки дозирования реагента Hydrochem 110. Краткая характеристика оборудования ВПУ приведена в таблице 1.2.5.

Таблица 1.2.5– Краткая характеристика оборудования водоподготовки котельной

№ п/п	Наименование оборудования	Количество, шт.	Краткая характеристика
1	Дозирующий насос	1	Текна EVO APG тип 603 Максимальная производительность - 8 л/час; Максимальное количество импульсов в минуту – 160 имп/мин; Объем единичной дозы 0,42-0,83 мл; Потребляемая мощность 36 Вт; Дата ввода в эксплуатацию – 2013 год.

Насосное оборудование.

Насосное оборудование котельной №1 представлено в таблице 1.2.6.

Таблица 1.2.6 – Насосное оборудование котельной №1

Назначение	Марка	Расход, м ³ /час	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Кол-во, шт.
Насос сетевой	K150-125-315	120-150	35-30	30	1500	2
Насос сетевой ГВС	K50-32-125	12	20	2,2	3000	1
Насос рециркуляции ГВС	КМЛ2 40/130 У3	12,5	15	2,2	3000	1
Насос рециркуляции	K100-80-160a	100	22	11	3000	2
Насос подпиточный	K50-32-125	12	20	2,2	3000	1

Дымовые трубы.

Дымоудаление в котельной предусмотрено через общую стальную дымовую трубу диаметром Ду1000 мм и высотой Н=37 м.

Электроснабжение и электротехнические устройства.

Котельная оснащена двумя вводами электроснабжения от отдельных фидеров.

1.2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

По состоянию на июнь 2016 года ограничений установленной мощности котельного оборудования нет. Располагаемая теплопроизводительность котельной соответствует установленной.

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

Данные об установленной и располагаемой тепловой мощности котельной, величине потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и значении тепловой мощности нетто на 2016 год приведены в таблице 1.2.7.

Таблица 1.2.7– Тепловая мощность котельной №1 по состоянию на 2015 год

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,624
2	Режимные ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0
3	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,624
4	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды станции	Гкал/ч	0,013
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,611

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

Все сведения, соответствующие наименованию подраздела, сведены в таблицу 1.2.8.

Таблица 1.2.8 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Ст. №	Наименование, марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Наработка с начала эксплуатации, ч	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Осмотр	Гидроиспытания	Дата следующих гидроиспытаний
1	КВ-ГС-1,25-115ВП №340	02.09.03	н/д	-	2015	20.09.15	20.09.16
2	КВ-ГС-1,25-115ВП №324	02.09.03	н/д	-	2015	20.09.15	20.09.16
3	КВ-ГС-1,25-115ВП №326	02.09.03	н/д	-	2015	20.09.15	20.09.16
4	КВ-ГС-1,25-115ВП №335	02.09.03	н/д	-	2015	20.09.15	20.09.16
5	КВ-ГС-0,4-115ВП №3	02.09.03	н/д	-	2015	20.09.15	20.09.16

1.2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности

Принципиальная тепловая схема котельной №1 ООО «Теплокомплекс» представлена на рисунке 1.2.1.

Сетевая вода на нужды отопления отпускается потребителям по температурном графику 95/70 °С по закрытой зависимой схеме.

Для обеспечения необходимой температуры обратной сетевой воды на входе в котел предусмотрены насосы рециркуляции.

Подпиточная вода перед обработкой ингибитором подогревается в секционном теплообменном аппарате.

Структура потребителей по данным за 2015 год:

- бюджетные организации (19,2%);
- население (76,0%);
- прочие потребители (4,8%).

Котельная оснащена 5-ю котлами, что позволяет поддерживать экономичные режимы работы в течение отопительного и летнего периода.

Регулирование отпуска тепловой энергии на нужды отопления качественное.

Суммарная присоединенная отопительная нагрузка конечных потребителей составляет 2,93 Гкал/ч, ГВС – 0,117 Гкал/ч.

Схема теплоснабжения МО «Уральское» УР до 2031 года
(Актуализация на 2017 год)
Д.041.07.16-ОМ.01

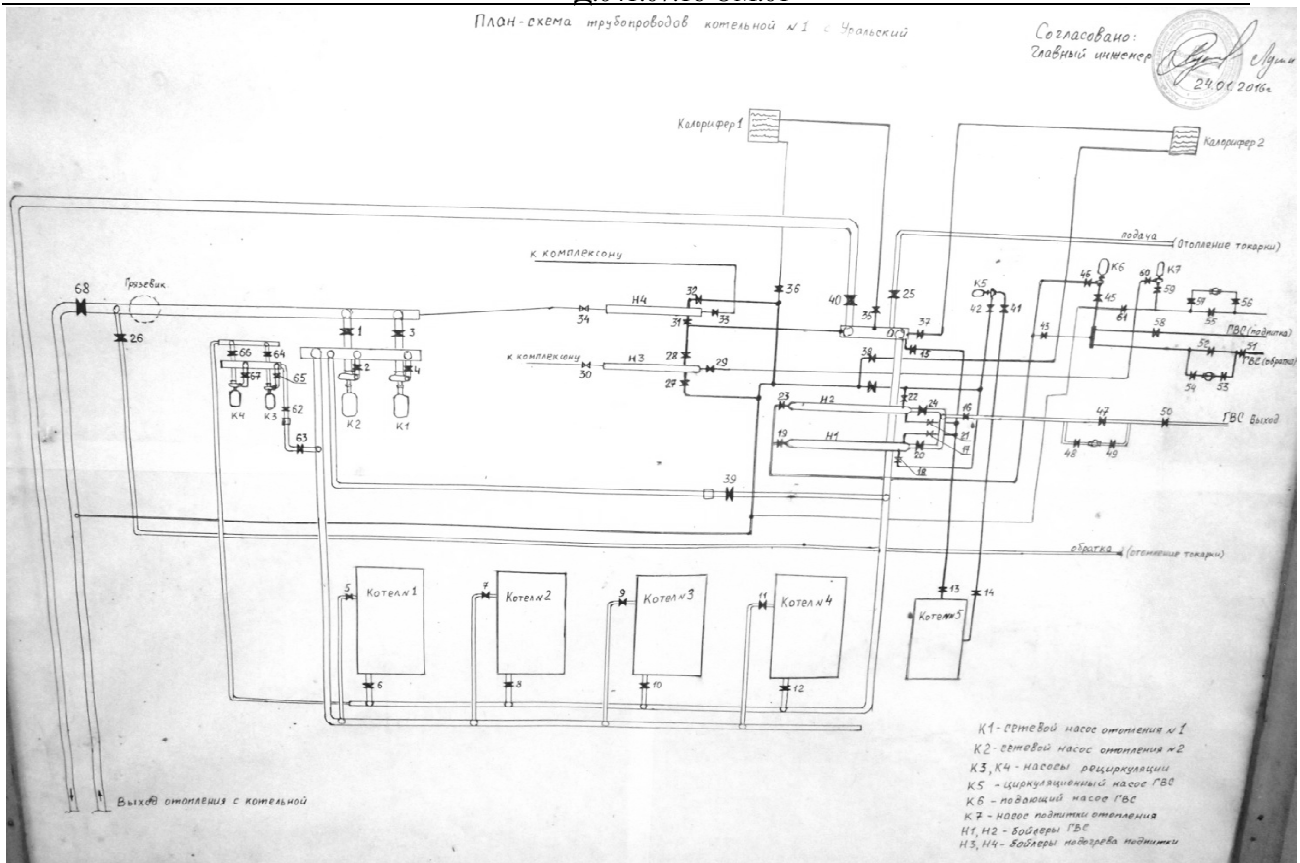


Рисунок 1.2.1 – Принципиальная тепловая схема котельной №1 ООО «Теплокомплекс»

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

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

1.2.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования

Сведения о загрузке оборудования в целом по котельной приведены в таблице 1.2.9. Информация по загрузке и режимам работы отдельных единиц оборудования в рамках выполнения настоящей работы разработчику не предоставлена.

Таблица 1.2.9 – Среднегодовая загрузка оборудования котельной №1 ООО «Теплокомплекс» в динамике с 2011 по 2015 г.г.

№ п/п	Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
1	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч	4,624	4,624	4,624	4,624	4,624
2	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	25,2%	25,2%	25,2%	7,7%	19,5%

1.2.2.8 Способы учета теплоты, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии в котельной №1 ООО «Теплокомплекс» организован на базе расходомеров и тепловычислителя марки «Взлет» для отопления и на базе счетчиков ВСГ-50 и ВСГ-80 для ГВС.

Перечень приборов учета потребляемых энергоресурсов в котельной представлен в таблице 1.2.10.

Таблица 1.2.10 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.

№ п/п	Вид энергоресурса	Тип прибора учета
1	Исходная вода	ВСХ-50
2	Природный газ	СГ-ЭК-Р-400/1,6, расходомер RVG-G250
3	Электрическая энергия	ПСЧ-4ТМ.05М.04

1.2.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов основного оборудования котельной №1 ООО «Теплокомплекс» не предоставлена.

1.2.2.10 Целевые показатели

Значения целевых показателей, характеризующих эффективность работы котельной, представлены в таблице 1.2.11.

Таблица 1.2.11 – Целевые показатели котельной №1 ООО «Теплокомплекс»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2011	2012	2013	2014 ²	2015
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,624	4,624	4,624	4,624	4,624
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,624	4,624	4,624	4,624	4,624
3	Средневзвешенный срок службы	лет	8	9	10	11	12
4	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	146,88	146,88	146,88	190,99	157,22
5	Собственные нужды теплоисточника	Гкал/ч	0,075	0,075	0,075	0,113	0,013
6	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	150,25	150,25	150,25	197,59	157,85
7	Удельный расход электроэнергии	кВтч/Гкал	18,13	18,13	18,13	25,65	30,73
8	Удельный расход теплоносителя	м ³ /Гкал	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
9	Среднегодовой коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	25,2	25,2	25,2	7,6	19,5
10	Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	64,6	61,4	64,9	66,1	66,1

Целевые показатели котельной №1 за 2014÷2015 гг. составлены по отчетным данным ООО «Теплокомплекс». Целевые показатели за период 2011-2013 гг. имеют одинаковое значение, когда обслуживанием котельной занималось ООО «Уральское» и ООО «ЖКХ-Север», что вызывает сомнения в их достоверности.

1.2.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

ООО «Теплокомплекс» не предоставило данных по предписанию надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии на территории МО «Уральское».

² Данные за июль-декабрь 2014 г.

1.2.3 Котельная №2 ООО «Теплокомплекс»

1.2.3.1 Структура основного оборудования котельной №2

Отопительная отдельно стоящая водогрейная котельная №2 ООО «Теплокомплекс» по надежности отпуска теплоты потребителям относится ко 2 категории. Котельная на газу введена в эксплуатацию в 2006 году.

Основное топливо – природный газ, есть техническая возможность оперативного перевода на твердое топливо.

Котельная оснащена двумя котлами КВа-0,63 Гс (горелка БИГ-1-2-0,19) и одним котлом КВа-1,0Гс (горелка БИГ-2-8-0,76) Установленная мощность котельной составляет 1,940 Гкал/час.

Давление газа регулируется в ГРУ внутри котельной.

Котельное оборудование.

Характеристика основного оборудования котельной приведена в таблице 1.2.12.

Таблица 1.2.12 – Характеристика основного оборудования котельной №2

№ п/п	Характеристика оборудования	Ед. изм.	КВа-1,0Гс	КВа-0,63 Гс	
			№1	№2	№3
1	Номер котла	-	№1	№2	№3
2	Заводской номер	-	№224	№225	№225
Паспортные данные					
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,86	0,54	
2	Рабочее давление	МПа	0,6		
3	Темпера теплоносителя	°С	95-70		
4	Расчетный КПД на газе	%	91		
5	Температура уходящих газов	°С	160-220		
6	Вид топлива	-	природный газ		
Режимные карты					
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,83	0,55	0,55
2	Расход газа	м³/ч	116	76,6	76,2
3	Температура сетевой воды	°С	>95	>110	
4	Расчетный КПД на газе	%	89,9	89,2	89,8
7	Температура уходящих газов	°С	200	237,4	227,7
8	Проведение режимных испытаний	-	15.10.2012 ³	1.10.2015	1.11.2015

Все котлы оборудованы дымососами. Характеристика дымососов

³ На момент разработки схемы теплоснабжения котел находился в ремонте и режимные карты к нему не были разработаны

приведена в таблице 1.2.13.

Таблица 1.2.13 – Характеристика дымососов

Марка	Мощность, кВт	Котел	Количество, шт.
ВР-300-45.3,15Ж	1,5	КВа-0,63 Гс	2
н/д	н/д	КВа-1,0Гс	1

Котельно-вспомогательное оборудование.

Техническая характеристика котельно- вспомогательного оборудования приведена в таблице 1.2.14.

Таблица 1.2.14 – Котельно-вспомогательное оборудование котельной №2

№ п/п	Наименование оборудования	Тип	Количество, шт.	Техническая характеристика				
				Производительность, т/ч	Гидравлическое сопротивление, м.в.ст	Объем, м ³	Поверхность, м ²	Количество секций, шт.
1	Подогреватель горячего водоснабжения	НН 314 – Т016-24-ТМ-ТЛ60	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Водоподготовка.

Подготовка подпиточной воды для питания тепловой сети в котельной осуществляется с использованием установки дозирования реагента Hydrochem 110. Краткая характеристика оборудования ВПУ представлена в таблице 1.2.15.

Таблица 1.2.15– Краткая характеристика оборудования водоподготовки котельной

№ п/п	Наименование оборудования	Количество, шт.	Краткая характеристика
1	Дозирующий насос	1	Текна EVO APG тип 603 Максимальная производительность - 8 л/час; Максимальное количество импульсов в минуту – 160 имп/мин; Объем единичной дозы 0,42-0,83 мл; Потребляемая мощность 36 Вт; Дата ввода в эксплуатацию – 2013 год.

Насосное оборудование.

Насосное оборудование котельной №2 представлено в таблице 1.2.16.

Таблица 1.2.16 – Насосное оборудование котельной №2

Назначение	Марка	Расход, м ³ /час	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Частота вращение, об/мин	Кол- во, шт.
Насос сетевой	FCE 80- 200/150	90	39	15	2980	2
Насос сетевой лет- ний	КМЛ 2-50-160	25	20	3	2900	1
Насосы рециркуля- ции	КМЛ 2-40-160	5-23	20-7	2,2	2900	2
Насос ГВС	КМЛ 2-40-160	5-23	20-7	2,2	2900	2

Дымовые трубы.

Дымоудаление в котельной предусмотрено через общую стальную дымовую трубу диаметром Ду400 мм и высотой Н=21,4 м.

Электроснабжение и электротехнические устройства.

Котельная оснащена одним вводом электроснабжения, предусмотрен резервный дизель-генератор мощностью 100кВт.

1.2.3.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

По состоянию на сентябрь 2016 года ограничений установленной мощности котельного оборудования нет. Располагаемая теплопроизводительность котельной соответствует установленной.

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

Данные об установленной и располагаемой тепловой мощности котельной, величине потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и значениях тепловой мощности нетто на 2016 год приведены в таблице 1.2.17.

Таблица 1.2.17– Тепловая мощность котельной №2 по состоянию на 2015 год

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,940
2	Режимные ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0
3	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,940
4	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды станции	Гкал/ч	0,006
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1,934

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

Все сведения, соответствующие наименованию подраздела, сведены в таблицу 1.2.18.

Таблица 1.2.18 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

С т. №	Наименование, марка оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Наработка с начала эксплуатации, ч	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Осмотр	Гидроиспытания	Дата следующих гидроиспытаний
1	КВа-1,0Гс	2006	н/д	-	2015	18.07.2015	18.07.2016
2	КВа-0,63 Гс	2006	н/д	-	2015	18.07.2015	18.07.2016
3	КВа-0,63 Гс	2006	н/д	-	2015	18.07.2015	18.07.2016

1.2.3.5 Схемы выдачи тепловой мощности

Принципиальная тепловая схема котельной №2 представлена на рисунке 1.2.2.

Сетевая вода на нужды отопления отпускается потребителям по температурном графику 95/70 °С по закрытой зависимой схеме.

Для обеспечения необходимой температуры обратной сетевой воды на входе в котел предусмотрены насосы рециркуляции.

Подпиточная вода перед обработкой ингибитором подогревается в

секционном теплообменном аппарате.

Структура потребителей по данным за 2015 год:

- бюджетные организации 0,439 Гкал/ч;
- население 0,899 Гкал/ч;
- прочие потребители 0,004 Гкал/ч.

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

Котельная оснащена 3-мя котлами, что позволяет поддерживать экономичные режимы работы.

Суммарная присоединенная отопительная нагрузка конечных потребителей составляет 1,01 Гкал/ч, ГВС – 0,333 Гкал/ч.

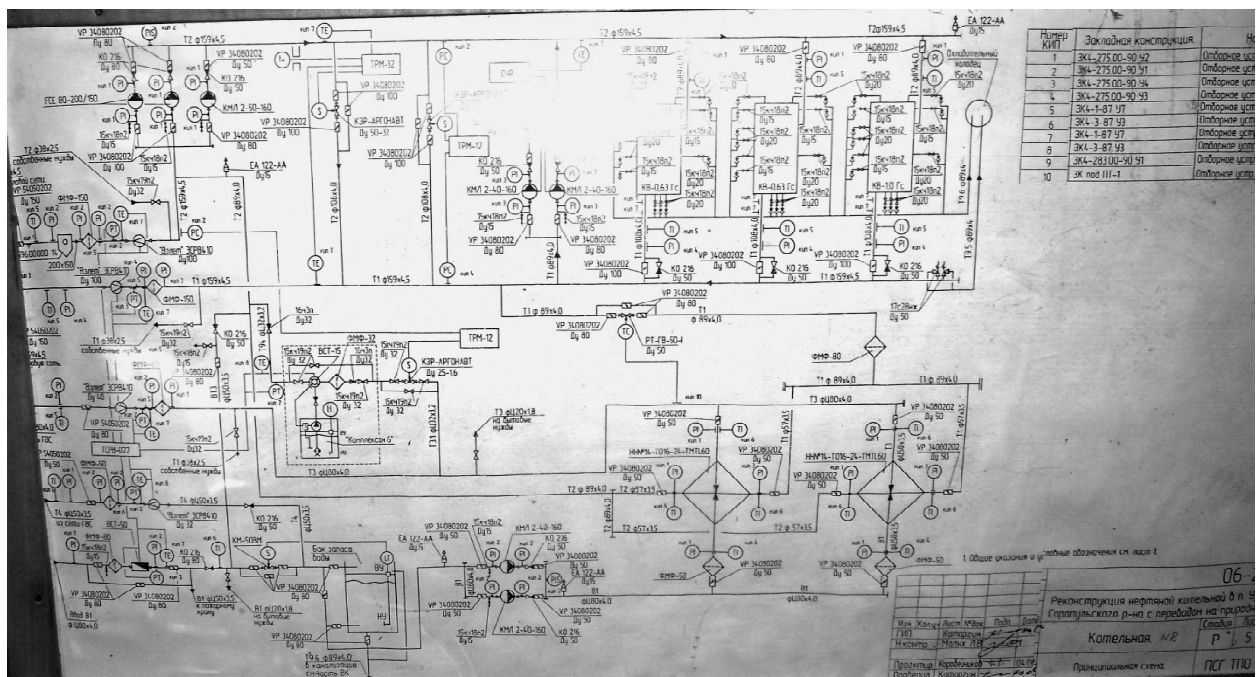


Рисунок 1.2.2 – Принципиальная тепловая схема котельной №2000 «Тепло-комплекс»

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

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

1.2.3.7 Среднегодовая загрузка оборудования

Сведения о загрузке оборудования в целом по котельной приведены в таблице 1.2.19. Информация по загрузке и режимам работы отдельных единиц

оборудования в рамках выполнения настоящей работы разработчику не предоставлена.

Таблица 1.2.19 – Среднегодовая загрузка оборудования котельной №2 в динамике с 2011 по 2015 г.г.

№ п/п	Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
1	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
2	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	17,7%	17,7%	17,7%	6,2%	15,0%

1.2.3.8 Способы учета теплоты, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии в котельной №2 ООО «Теплокомплекс» организован на базе расходомеров и тепловычислителя марки «Взлет».

Перечень приборов учета потребляемых энергоресурсов в котельной представлен в таблице 1.2.20.

Таблица 1.2.20 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.

№ п/п	Вид энергоресурса	Тип прибора учета
1	Исходная вода	BCX-50
2	Природный газ	RGV ЛГТИ G100, Ду80 / СПГ-761
3	Электрическая энергия	Энергомера ЦЕ6803ВМ

1.2.3.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов основного оборудования котельной №2 не предоставлена.

1.2.3.10 Целевые показатели

Значения целевых показателей, характеризующих эффективность работы котельной, представлены в таблице 1.2.21.

Таблица 1.2.21 – Целевые показатели котельной №2

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2011	2012	2013	2014	2015
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
3	Средневзвешенный срок службы	лет	5	6	7	8	9
4	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	180,81	180,81	180,81	201,61	166,78
5	Собственные нужды теплоисточника	Гкал/ч	0,033	0,033	0,033	0,049	0,006
6	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	184,96	184,96	184,96	208,57	167,45
7	Удельный расход электроэнергии	кВтч/Гкал	31,93	31,93	31,93	40,07	39,43
8	Удельный расход теплоносителя	м ³ /Гкал	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
9	Среднегодовой коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	17,7	17,7	17,7	6,2	15,0
10	Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	67,9	64,5	68,1	69,4	69,8

Целевые показатели котельной №1 за 2014÷2015 гг. составлены по отчетным данным ООО «Теплокомплекс». Целевые показатели за период 2011-2013 гг. имеют одинаковое значение, когда обслуживанием котельной занималось ООО «Уральское» и ООО «ЖКХ-Север», что вызывает сомнения.

1.2.3.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

ООО «Теплокомплекс» не предоставило данных по предписанию надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии на территории МО «Уральское».

1.3 Тепловые сети и системы теплопотребления

1.3.1 Общие данные

На территории муниципального образования «Уральское» функционируют две котельные, сети которых находятся в муниципальной собственности и переданы в аренду ООО «Теплокомплекс».

Транспорт теплоты от централизованных источников до потребителей осуществляется по распределительным сетям, общая протяжённость которых составляет более 3,4⁴ км по трассе или 6,9 км в однострубно́м исчислении, для сетей отопления и 1,4 км по трассе или 2,8 км в однострубно́м исчислении для сетей ГВС.

В настоящее время в поселении применяется разнообразная номенклатура трубопроводов и оборудования тепловых сетей, различающихся назначением (распределительные, внутридомовые), диаметром, способами прокладки (надземная, подземная, по подвалам зданий). Характеристики тепловых сетей по состоянию на 2016 год приведены в таблицах 1.3.1-1.3.2.

Таблица 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей на 2016 г.

Предприятие	ООО «Теплокомплекс»
Протяженность сетей, км	4.83
-сети систем отопления, км	3.44
--надземные, км	2.30
--подземные, км	1.14
-сети ГВС, км	1.39
--надземные, км	0.94
--подземные, км	0.45
--с рециркуляцией, км	1.39
--без циркуляции, км	0
В однострубно́м исполнении, км	9.67
-сети систем отопления, км	6.88
--надземные, км	4.60
--подземные, км	2.29
-сети ГВС, км	2.78
--надземные, км	1.88
--подземные, км	0.91
--с рециркуляцией, км	2.78
--без циркуляции, км	0

⁴ Протяженность участков сетей взята по плану, т.е. без учета уклонов

Таблица 1.3.2 – Характеристика тепловых сетей на 2016 г.

Предприятие	ООО «Теплокомплекс»
Объем сетей, м ³	88.70
-сети систем отопления, м ³	79.66
--надземные, м ³	58.05
--подземные, м ³	21.61
-сети ГВС, м ³	9.04
--надземные, м ³	7.36
--подземные, м ³	1.68
Материальная характеристика, м ²	904.10
-сети систем отопления, м ²	738.58
--надземные, м ²	530.15
--подземные, м ²	208.42
-сети ГВС, м ²	165.53
--надземные, м ²	127.10
--подземные, м ²	38.43
Приведенный средний диаметр, мм	93.51
Ср.взвешанная плотность тепловой нагрузки Гкал/ч/км ²	19.18
Удельная протяженность тепловых сетей, км/(Гкал/ч)	1.10
Удельная материальная характеристика, м ² /(Гкал/ч)	206.01
Тепловая нагрузка, Гкал/час	4.389
Площадь действия, га	22.88

1.3.2 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

ООО «Теплокомплекс» арендует более 4,8 км сетей теплоснабжения на территории муниципального образования, из которых 48% сети отопления надземные, 24% сети отопления подземные, 19% сети ГВС надземные, 9% сети ГВС подземные. Приведенный средний диаметр по материальной характеристике сетей теплоснабжения составляет 93,5 мм. Суммарный объем сетей теплоснабжения 88,7 м³.

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

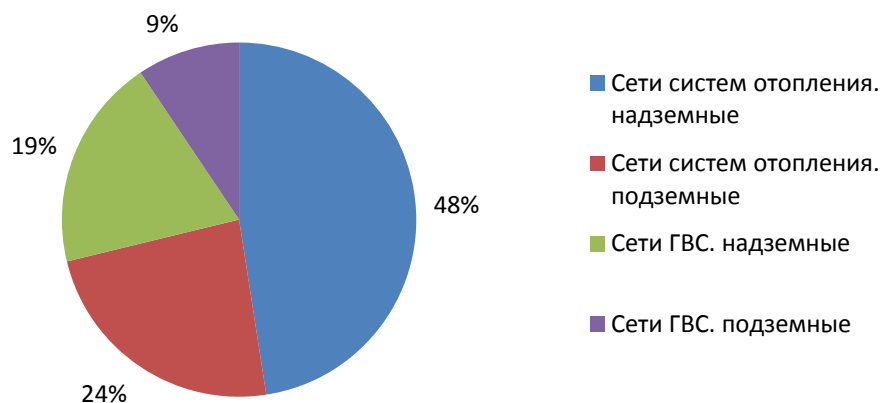


Рисунок 1.3.1 – Протяжённость тепловых сетей с разбивкой по способам прокладки

Структура протяженности сетей теплоснабжения по трассе и материальной характеристике в разрезе теплоисточников приведена в таблицах 1.3.3 – 1.3.4.

Таблица 1.3.3 – Характеристика тепловых сетей на 2015 г.

Источник	Котельная №1	Котельная №2
Обслуживающая организация	ООО «Теплокомплекс»	
Протяженность сетей. м	3232	1602
-сети систем отопления. м	2613	829
--надземные. м	1678	620
--подземные и подвальные. м	935	209
-сети ГВС. м	619	773
--надземные. м	318	619
--подземные и подвальные. м	301	154
--с рециркуляцией. м	619	773
--без циркуляцией. м	0	0
В однотрубном исполнении. м	6464	3204
-сети систем отопления. м	5226	1658
--надземные. м	3357	1241
--подземные и подвальные. м	1870	418
-сети ГВС. м	1238	1546
--надземные. м	636	1239
--подземные и подвальные. м	601.36	307.32
--с рециркуляцией. м	1237.82	1546.06
--без циркуляцией. м	0	0
Фактический радиус теплоснабжения	0.77	0.37
Ср.взвешенная плотность тепловой нагрузки Гкал/ч/км ²	16.68	29.04
Удельная протяженность тепловых сетей. км/(Гкал/ч)	1.06	1.19
Удельная материальная характеристика. м ² /(Гкал/ч)	210.11	197.26
Тепловая нагрузка	3.047	1.342
Площадь действия	18.26	4.62

Таблица 1.3.4 – Характеристика тепловых сетей на 2015 г.

Источник	Котельная №1	Котельная №2
Обслуживающая организация	ООО «Теплокомплекс»	
Объем сетей. м ³	68.08	20.66
-сети систем отопления. м ³	64.76	14.90
--надземные. м ³	45.07	12.98
--подземные. м ³	19.69	1.92
-сети ГВС. м ³	3.32	5.76
--надземные. м ³	2.46	4.90
--подземные. м ³	0.86	0.86
Материальная характеристика. м ²	640.11	264.73
-сети систем отопления. м ²	576.06	162.52
--надземные. м ²	397.28	132.87
--подземные. м ²	178.78	29.64
-сети ГВС. м ²	64.05	102.21
--надземные. м ²	42.73	84.37
--подземные. м ²	21.32	17.85
Прив. диаметр сетей. мм	99.02	82.61
Прив. диаметр сетей отопления. мм	110.22	98.00
Прив. диаметр сетей ГВС. мм	51.75	66.11

1.3.2.1 Тепловые сети от котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс»

Тепловая сеть четырехтрубная – вывод отопления(2хДу 200), ГВС(Ду 100/50), образует тупиковую систему теплоснабжения, снабжающую теплом область, ограниченную улицами Советская, Железнодорожная, Соскова. Общая протяженность теплотрасс от котельной составляет 3,2 км, средний диаметр – 99 мм. Максимальный радиус действия сети 0,77 км.

Все потребители подключены к тепловым сетям котельной по зависимой схеме без элеваторов. Параметры сетевой воды 95/70°С.

Прокладка трубопроводов преимущественно надземная и частично подземная.

Расчетная схема трубопроводов от котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс» в главе 3.

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

1.3.2.2 Тепловые сети от котельной №2 по ул.Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс»

Тепловая сеть четырехтрубная – вывод отопления(2хДу 150), ГВС(Ду 100/65), образует тупиковую систему теплоснабжения, снабжающую теплом область, ограниченную улицами Садовая и Сосновая. Общая протяженность теплотрасс от котельной составляет 1,6 км, средний диаметр – 83 мм. Максимальный радиус действия сети 0,37 км.

Все потребители подключены к тепловым сетям котельной по зависимой схеме без элеваторов. Параметры сетевой воды 95/70°С.

Прокладка трубопроводов преимущественно надземная и частично подземная.

Расчетная схема трубопроводов от котельной «Баня» по ул.Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс» в главе 3.

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

1.3.3 Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

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

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

Тепловые сети имеют следующие типы прокладки: надземную, подземную канальную, транзитом по помещениям, при этом надземная прокладка трубопроводов производится по эстакадам и низкостоящим опорам, а подземная прокладка - канальная.

В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки и вентиля.

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки приведены в Приложении к электрон-

ной модели Главы 3. Материальная характеристика и подключенная нагрузка в разрезе котельных приведена в разделе 1.3.2.

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

Установка секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях котельных МО «Уральское» не предусмотрена.

1.3.6 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры выполнены из кирпича, оборудованы прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами.

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

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

Выбор графика отпуска тепла обусловлен тем, что:

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

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

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

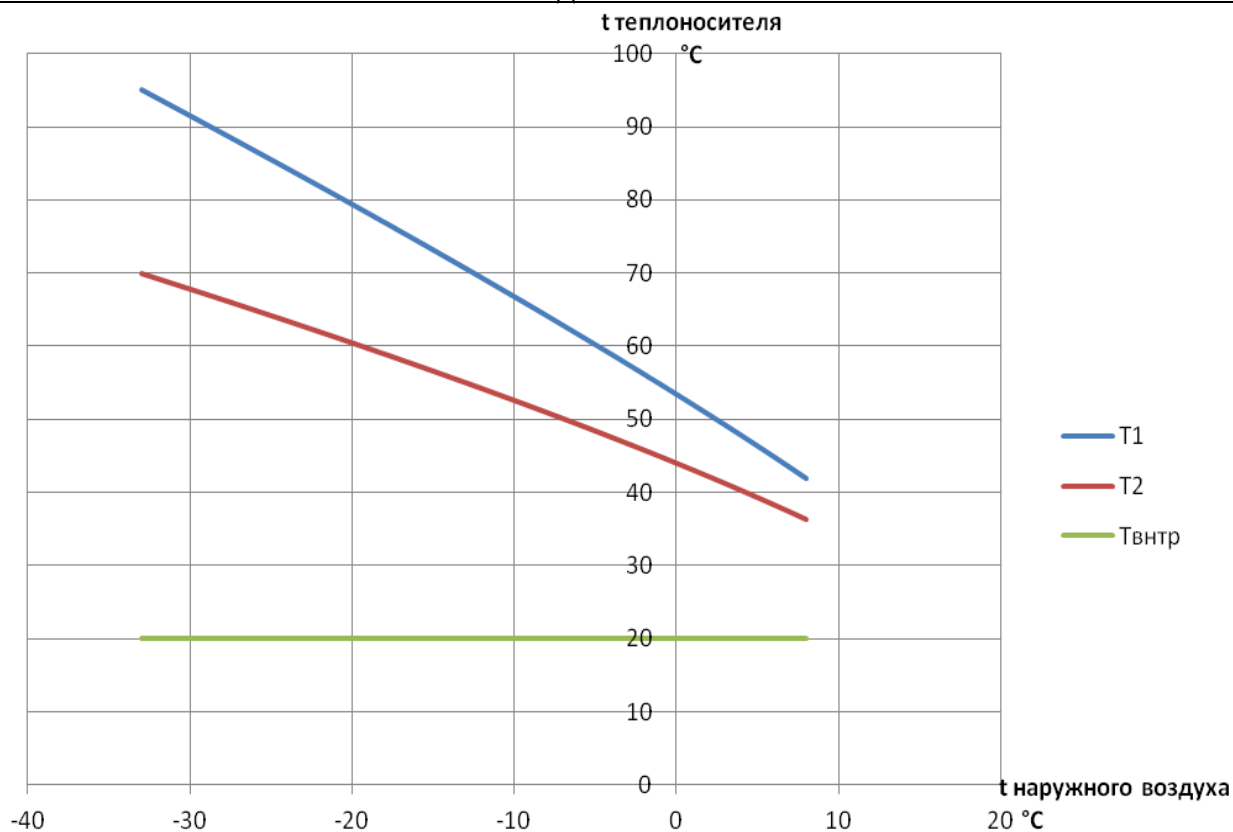


Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования тепла 95/70°C.

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

Для анализа температурных режимов отпуска тепла в тепловые сети и инерции тепловых сетей данные не предоставлены.

1.3.9 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Транспорт теплоты от централизованных источников до потребителей осуществляется по распределительным сетям, общая протяжённость которых составляет более 4,8 км по трассе или 9,7 км в однострубно́м исчислении.

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

Расчетные параметры участков и пьезометрические графики в разрезе теплоисточников представлены в главе 3.

Особенности гидравлического режима тепловых сетей.

Котельная №1 ООО «Теплокомплекс» обладает максимальной протяженностью тепловых сетей. Гидравлический режим тепловых сетей обеспечивается оборудованием котельной в **номинальном режиме**.

Расчетные параметры участков представлены в Главе 3.

На рисунке 1.3.3 представлено распределение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе (при условии соблюдения температурного графика 95/70) в цветовой градации.

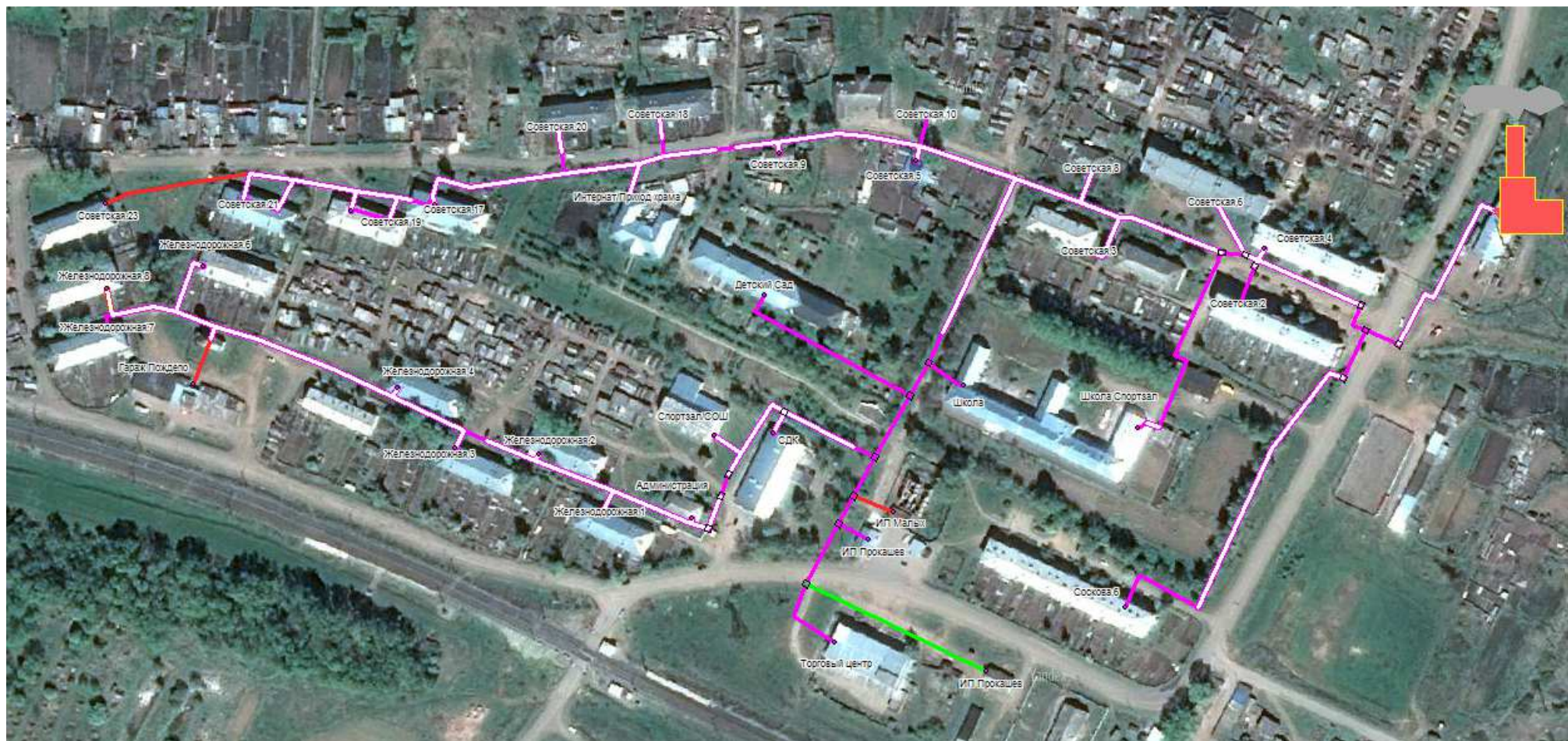


Рисунок 1.3.3 – Распределение температуры теплоносителя в подаче $< 87^{\circ}\text{C}$, $87-90^{\circ}\text{C}$, $90-93^{\circ}\text{C}$, $> 93^{\circ}\text{C}$.

На рисунке 1.3.4 представлено распределение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе в цветовой градации.

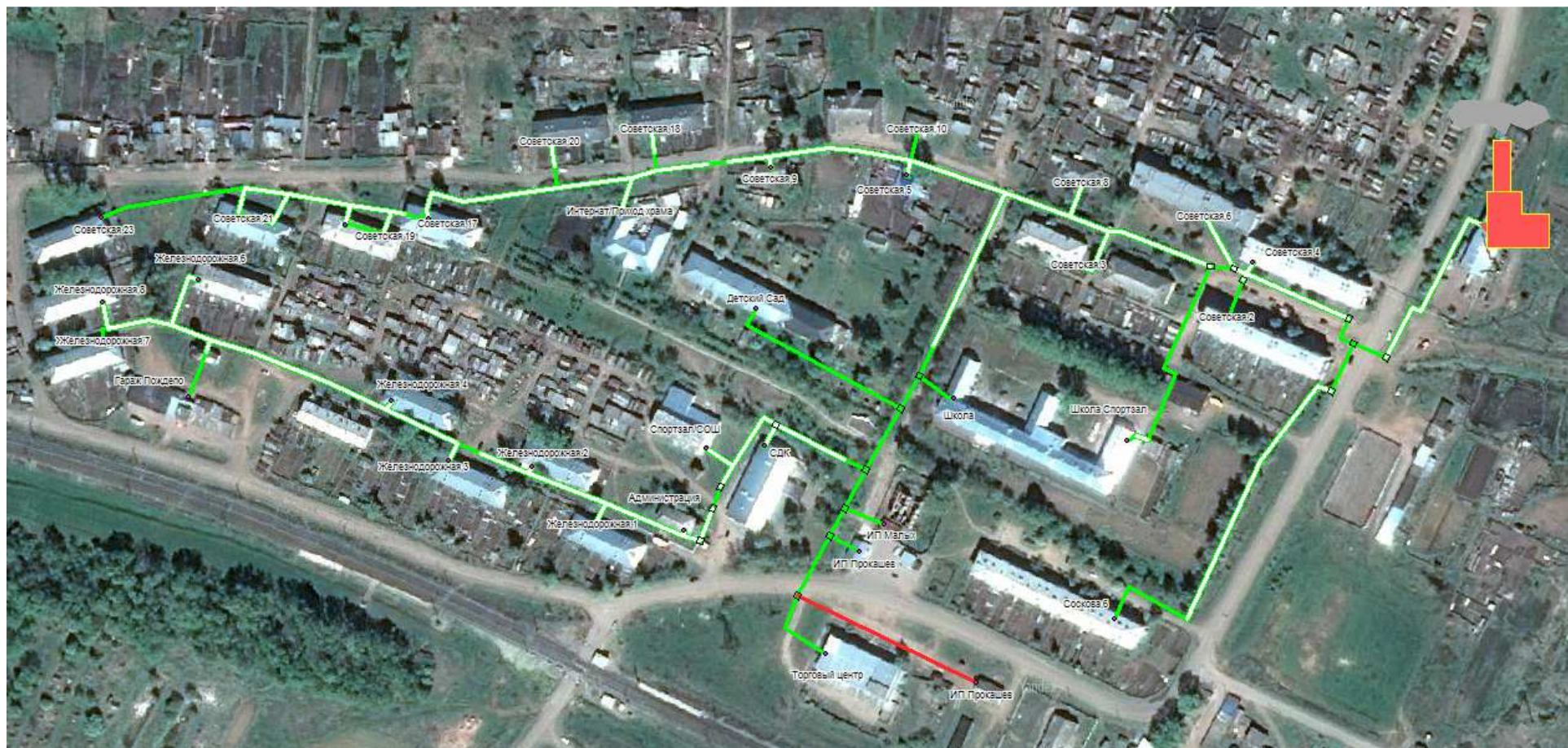


Рисунок 1.3.4 – Распределение температуры теплоносителя в обратном трубопроводе 65-68°C, 68-70°C, 70-73°C, >73°C.

На рисунке 1.3.5 представлено распределение скорости теплоносителя в цветовой градации.

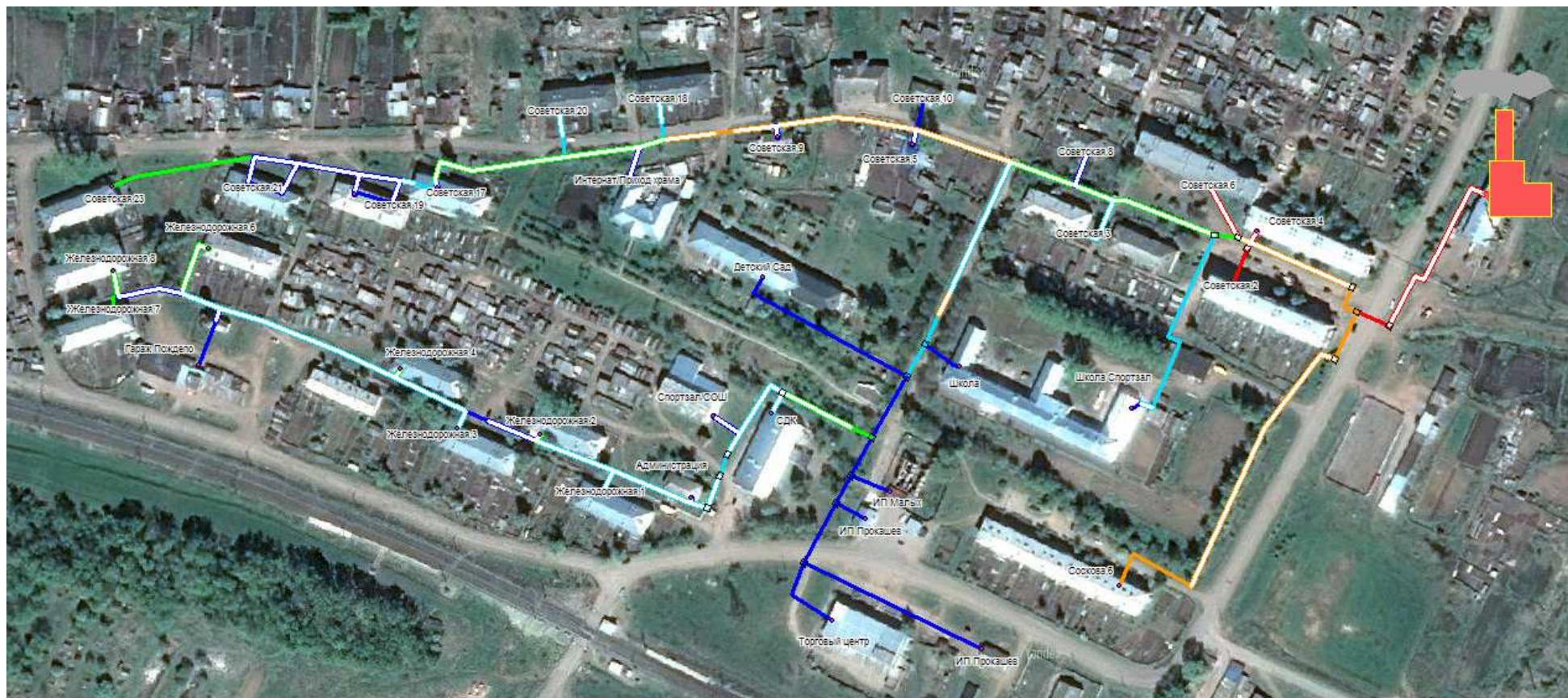


Рисунок 1.3.5 – Распределение скорости теплоносителя до 0,35 м/с, 0,35-0,5 м/с, 0,5-0,75 м/с, 0,75-1 м/с, >10 м/с.

На рисунке 1.3.6 представлено распределение времени прохождения теплоносителя в цветовой градации.

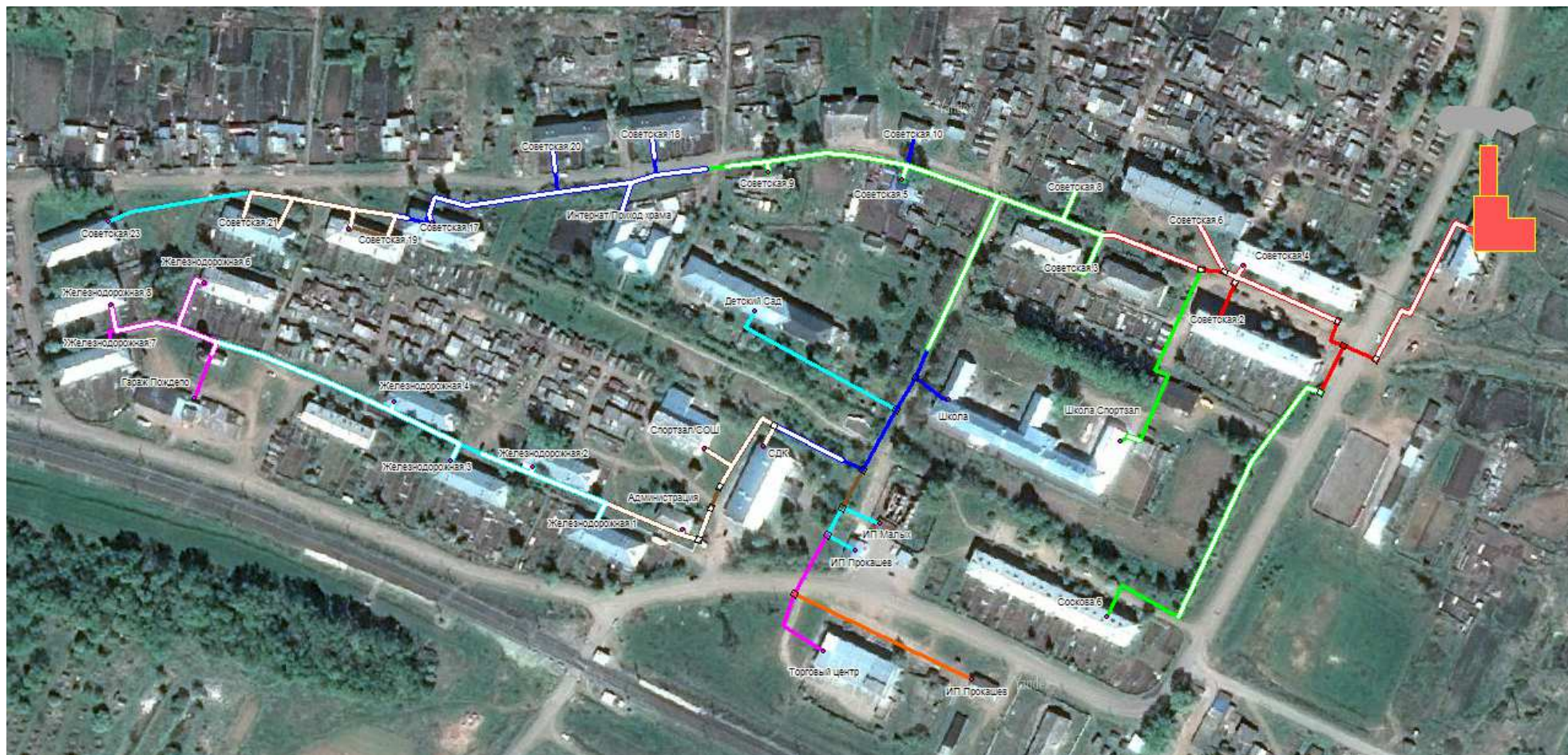


Рисунок 1.3.6 – Распределение времени прохождения теплоносителя до 5 мин, 5-10 мин, 10-15 мин, 15-20 мин, 20-30 мин, 40-50 мин, >50 мин.

На рисунке 1.3.7 представлено распределение пути от источника в цветовой градации.

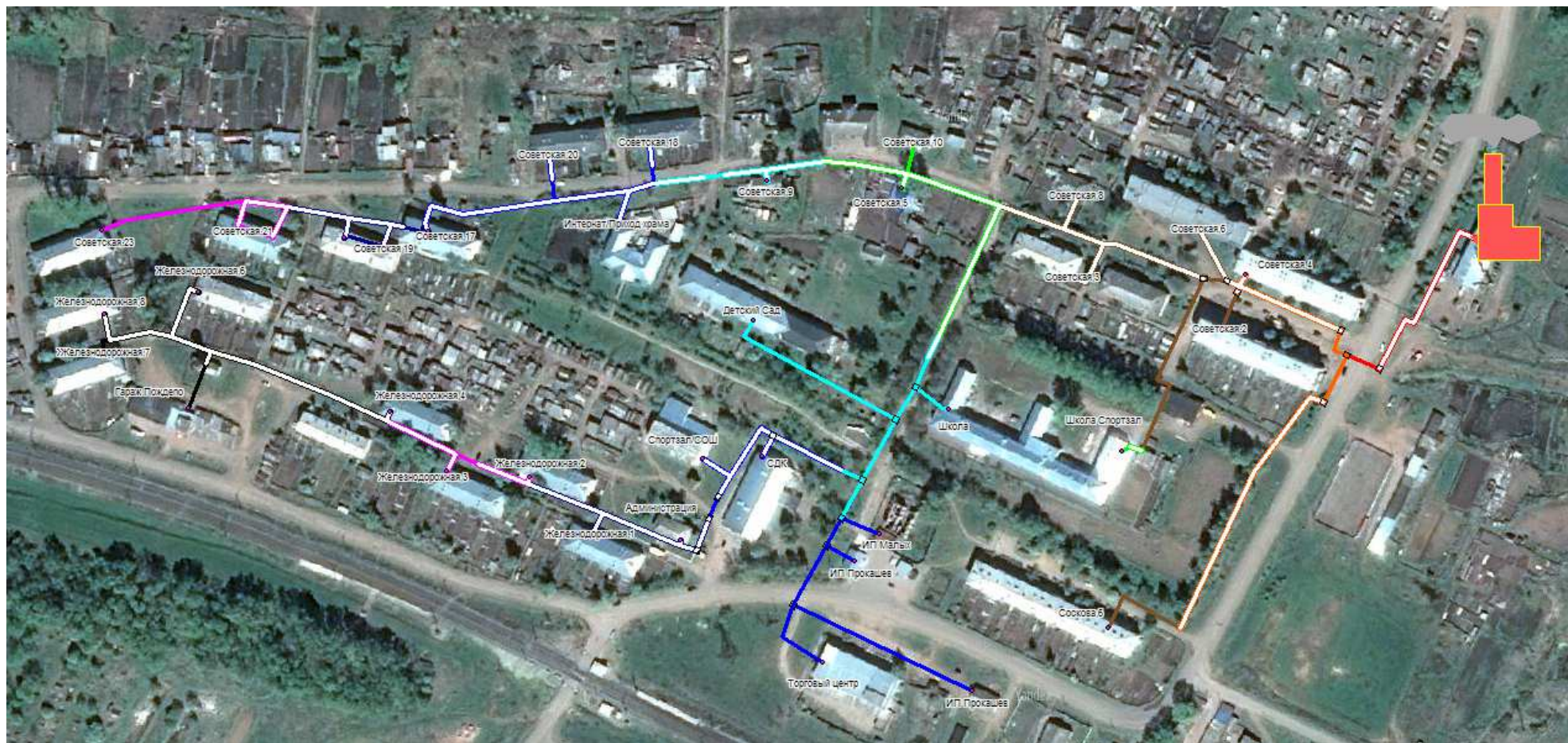


Рисунок 1.3.7 – Распределение пути от источника до 100 м, 100-200 м, 200-300 м, 300-400 м, 400-500 м, 500-600 м, 600-700 м, 700-800 м, >800 м.

На рисунке 1.3.8 представлено распределение напора теплоносителя в подающем трубопроводе в цветовой градации.

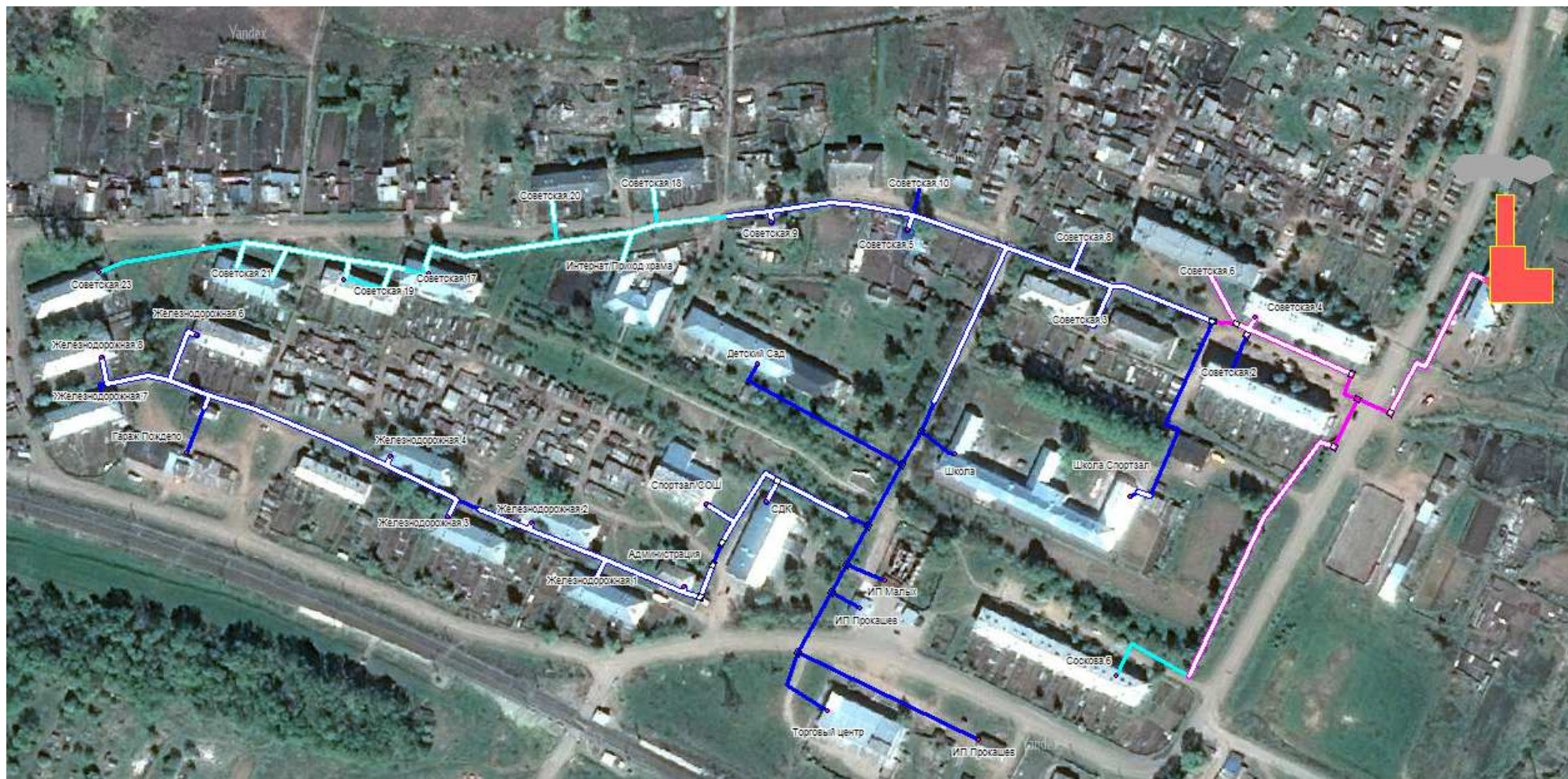


Рисунок 1.3.8 – Распределение напора теплоносителя в подающем трубопроводе 43-45 м, 45-48 м, >48 м.

На рисунке 1.3.9 представлено распределение напора теплоносителя в обратном трубопроводе в цветовой градации.



Рисунок 1.3.9 – Распределение напора теплоносителя в обратном трубопроводе 30-33 м, 33-37 м, >37 м.

На рисунке 1.3.10 представлено распределение располагаемого напора теплоносителя в цветовой градации.

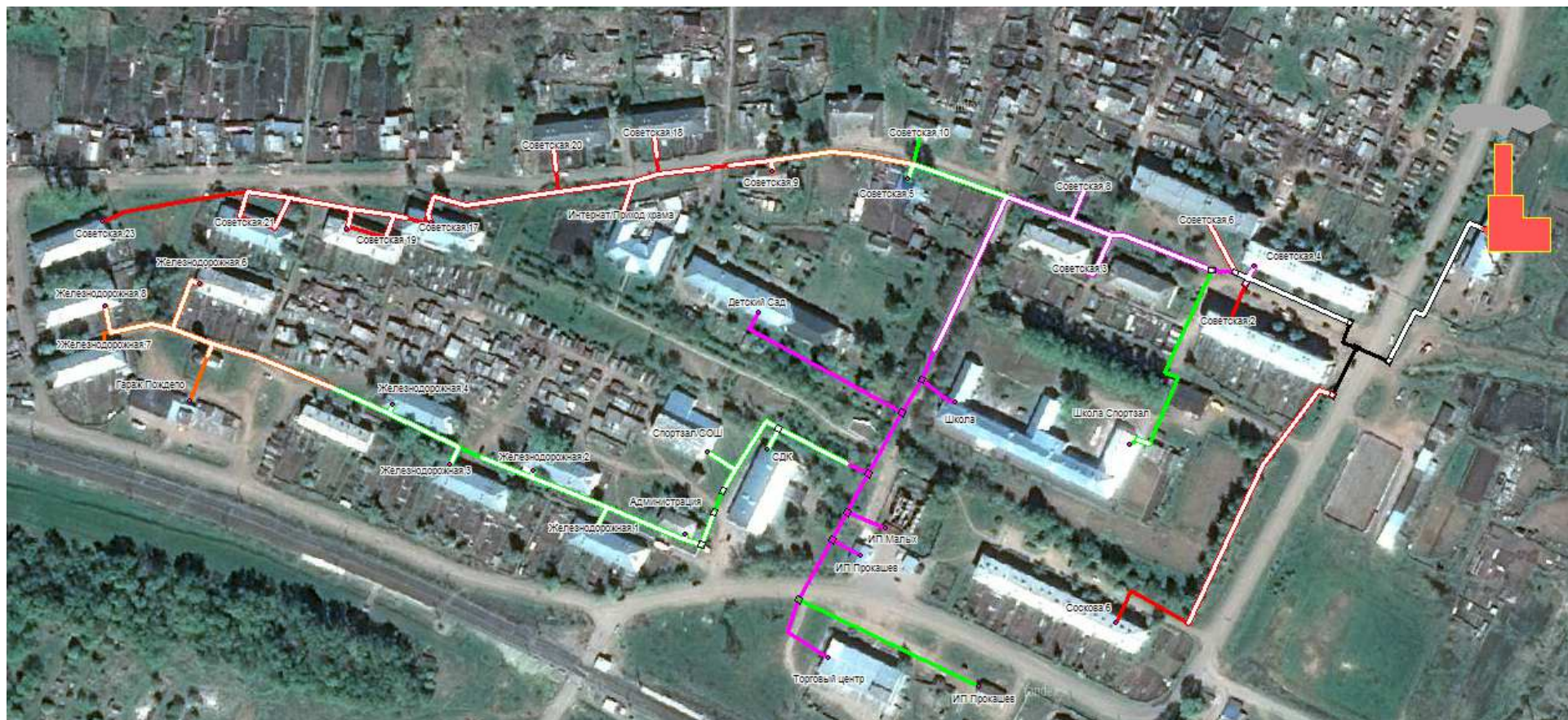


Рисунок 1.3.10 – Распределение располагаемого напора теплоносителя до 10 м, 10-12 м, 12-14 м, 14-16 м, >16 м.

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

Статистика отказов тепловых сетей не предоставлена.

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

Статистика восстановлений тепловых сетей и среднего времени, затраченного на восстановление работоспособности тепловых сетей, не предоставлена.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях ООО «Теплокомплекс» за

последние 2 года, когда эксплуатацией систем теплоснабжения занималось ООО «Теплокомплекс» составлена на основании данных РЭК УР и представлена в таблице 1.3.5.

Таблица 1.3.5 – Потери в тепловых сетях ООО «Теплокомплекс» в 2014-2015 гг.

Параметр	Нормативные затраты и потери тепловой энергии, Гкал/год	Затраты и потери тепловой энергии, учтенные при тарифообразовании (план), Гкал/год	Фактические затраты и потери тепловой энергии, Гкал/год
2014	—	369,07	119,8 ⁵
2015	—	1 421,19	301,5

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

ООО «Теплокомплекс» не предоставило данных по предписанию надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации тепловых сетей на территории МО «Уральское».

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

Все потребители подключены по зависимой схеме без элеваторов. Данный вид подключения возможен при температурном графике 95/70°C и более низком температурном графике, поэтому этот вид подключения является обоснованным для СТПЦ МО «Уральское».

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

На территории муниципального образования приборами учета тепловой энергии оснащены 25% потребителей (11 из 44 потребителей) .

⁵ За 2014 год указано значение за период июль-декабрь

Согласно п.1 ст.13 [1] установка приборов учета потребляемой тепловой энергии обязательна по объектам, где максимальная подключенная нагрузка тепловой энергии превышает величину 0,2 Гкал/ч. Перечень таких потребителей представлен в таблице 1.3.6.

Таблица 1.3.6 Потребители тепловой энергии МО «Уральское» для которых обязательна установка приборов учета тепловой энергии

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Наличие приборов учета тепловой энергии.
Советская,2	Жилой дом	0.294	есть
Советская,4	Жилой дом	0.214	есть
Советская,6	Жилой дом	0.263	есть
Соскова,6	Жилой дом	0.265	есть
-	Школа	0.224	есть

В соответствии с п.9 Ст.13 [1] с 1 июля 2010 года организации, которые осуществляют снабжение тепловой энергией потребителей, обязаны осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемой тепловой энергии. Цена договора по установке (замене) прибора учета определяется соглашением сторон. Порядок заключения и существенные условия такого договора регламентируются Приказом Министерства энергетики РФ от 07.04.2010 №149 «Об утверждении порядка заключения и существенных условий договора, регулирующего условия установки, замены и (или) эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов». Договор, регулирующий условия установки прибора учета должен содержать условие об оплате прибора учета и услуг по его установке (замене) равными долями в течение пяти лет с даты его заключения, за исключением случая, если потребитель выразил намерение оплатить цену, определенную таким договором, единовременно или с меньшим периодом рассрочки. При включении в договор условия о рассрочке в цену договора включается сумма процентов, начисляемых в связи с предоставлением рассрочки, но не более чем в размере ставки рефинансирования Центрального банка РФ, действующей на день начисления, за исключением случаев, если соответствующая компенсация осуществляется за счет средств бюджета Удмуртской Республики или местного бюджета.

Установка приборов учета тепловой энергии у оставшихся потребителей не является обязательной. Однако в перспективе с целью повышения достоверности информации при составлении топливно-энергетических балансов, мониторинга существующей ситуации в части эффективности по-

требления тепловой энергии и последующей реализации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности, рекомендуется установить приборы учета тепловой энергии у всех потребителей.

1.3.19 Анализ работы диспетчерских служб теплосетевых организаций

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

Котельные работают с обслуживающим персоналом телеметрия управления и контроля отсутствует.

Диспетчерская служба на предприятии осуществляет взаимодействие с пунктом управления Единой дежурно-диспетчерской службы района и ответственна за прием заявок об авариях и инцидентах.

1.3.20 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

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

1.3.21 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

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

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

Официальные данные по бесхозным тепловым сетям не предоставлены.

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

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

1.4.1 Зона действия котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс»

Зона действия котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс», составляет 18,26 га и представляет собой область, ограниченную улицами Советская, Железнодорожная, Соскова, приведена на рисунке 1.4.1 (выделено красным цветом)

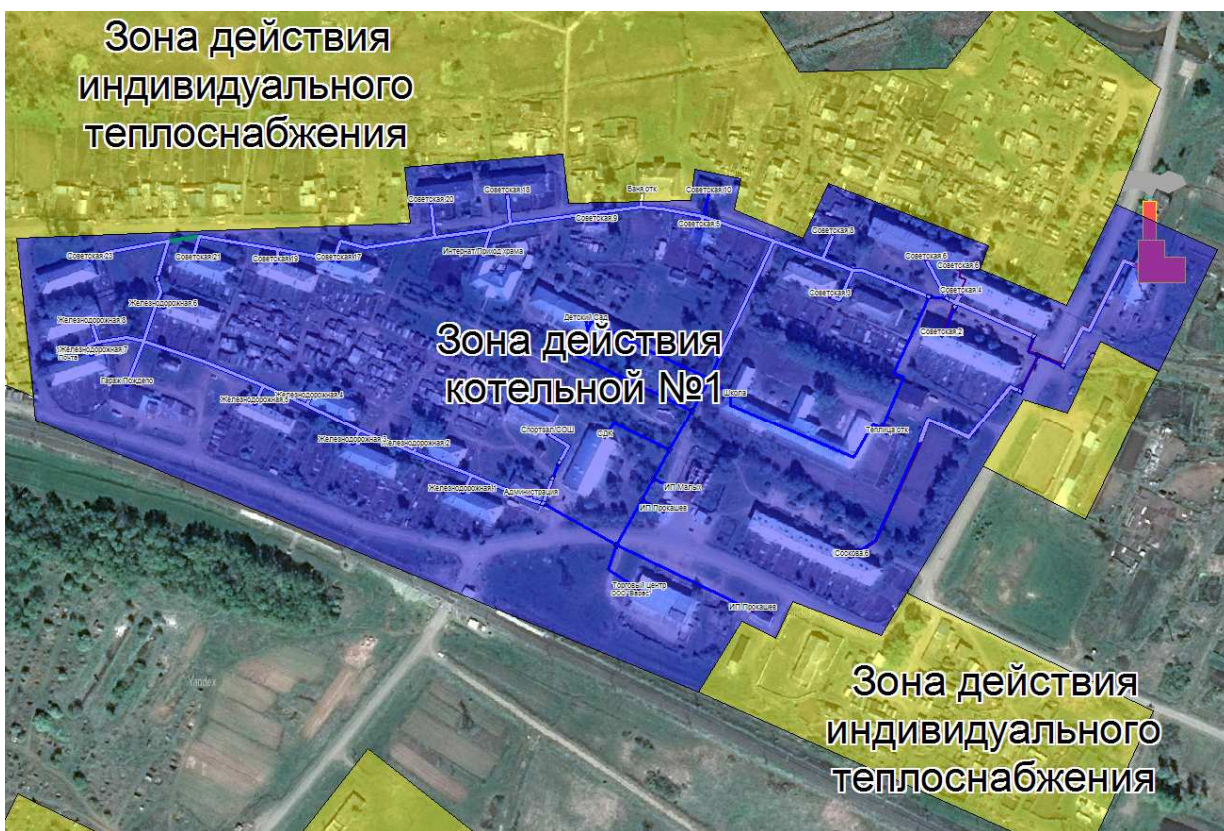


Рисунок 1.4.1 – Зона действия котельной №1 по ул. Советская, 4а, ООО «Теплокомплекс»

1.4.2 Зона действия котельной №2 по ул. Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс» «Теплокомплекс»

Зона действия котельной №2 по ул. Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс», составляет 4,62 га и представляет собой область, ограниченную улицами Садовая и Сосновая, приведена на рисунке 1.4.2 (выделено зеленым цветом).



Рисунок 1.4.2 – Зона действия котельной №2 по ул. Сосновая, 2б, ООО «Теплокомплекс»

1.5 0Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

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

Суммарная подключенная нагрузка потребителей тепловой энергии от централизованной системы теплоснабжения на территории МО «Уральское» по данным за 2015 год составляет 4,389 Гкал/час.

Максимальная часовая подключенная нагрузка приведена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1–Максимальная подключенная часовая нагрузка, Гкал/час

Наименование источника теплоснабжения	Расчетная нагрузка на отопление и вентиляцию	Нагрузка на ГВС	Итого
Котельная №1	2,93	0,117	3,047
Котельная №2	1,009	0,333	1,342
Итого по всем источникам:	3,939	0,450	4,389

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

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

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

Индивидуальное теплоснабжение в районах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовано в зонах, где реализованы проекты по газификации частного сектора. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно из-за высоких тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной за-

стройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

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

Общее потребление тепловой энергии за 2015 год в целом по МО «Уральское» составило 9 725,08 Гкал/год.

В таблице 1.5.2 показано распределение годового потребления по категориям потребителей.

Таблица 1.5.2 – Реализация тепловой энергии за 2015 год, Гкал

Наименование источника теплоснабжения	Бюджетные организации	Население	Прочие	Собственное потребление	Итого
Котельная №1	1 408,50	5 586,50	355,87	–	7 350,87
Котельная №2	890,8	1 472,91	10,5	–	2 374,21
Итого по всем источникам:	2 299,26	7 059,41	366,41	–	9 725,08

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

С 2015 года определение величины нормативов потребления тепловой энергии на нужды отопления регламентируются Постановлением Правительства УР от 22 декабря 2014 г. № 554 «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях в многоквартирном доме и жилом доме в Удмуртской Республике». Данное постановление регламентирует нормативные значения удельных расходов тепловой энергии, потребляемой жилыми зданиями в месяц на 1 кв.м. отапливаемого помещения и составляет для 3- 4 этажных дом в размере – 0,0249 Гкал/м² (на первое и второе полугодие 2016 года), базовый норматив без повышающего коэффициента составляет 0,0178 Гкал/кв. м в месяц календарного года

В части горячего водоснабжения основополагающим документом является постановление Правительства УР №222 от 27 мая 2013 года,

Норматив потребления ГВС составляет:

- 3,22 м³/месяц на 1 чел. для многоквартирных жилых домов с

централизованным холодным и горячим водоснабжением, с внутридомовой системой канализации, присоединенной к централизованным сетям водоотведения с ванной, с душем, раковиной, мойкой кухонной, унитазом;

- 1,92 м³/месяц на 1 чел. для общежитий и многоквартирных домов, ранее использовавшиеся как общежития, иной специализированный жилищный фонд, схожий по техническим характеристикам с общежитиями, с централизованным холодным и горячим водоснабжением, с внутридомовой системой канализации, присоединенной к централизованным сетям водоотведения.

По предоставленным ООО «Теплокомплекс» площадям жилищного фонда и фактически потребленному количеству тепла (по счетчикам) четко прослеживается, что рассчитанный норматив ниже утвержденного на 7,4% для 3-4 –этажных МКД по фактическим данным за 2015 год. Результаты анализа можно видеть в таблице 1.5.3.

Таблица 1.5.3– Поверочный расчет значения нормативов потребления тепла на отопление

№ п/п	Адрес	Этажность	Площадь отапливаемая, м ²	Фактическое потребление по прибору учета, Гкал	Рассчитанный норматив потребления, Гкал/м ² мес.	Утвержденный норматив потребления на 2016 год ⁶ , Гкал/м ² мес.
1	Советская, д.2	5	3134,9	551,7	0,0147	0,0145
2	Советская, д.4	4	2510,3	472,3	0,0157	0,0178
3	Советская, д.6	4	2507,7	515,0	0,0171	0,0178
4	Соскова, д.6	3	2655,7	542,4	0,0170	0,0178

⁶ Согласно Постановлению №603 от 29 июня 2016 года нормативы потребления коммунальных услуг (холодное водоснабжение, горячее водоснабжение, водоотведение, отопление, электроснабжение) с повышающими коэффициентами в размере 1,5 с 1 июля 2016 года, утвержденные соответствующими постановлениями Правительства УР за № 222, 223, 224, 554, 17, не применяются с 1 июля 2016 года.

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

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

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составлены на основании расчетного значения максимальной часовой тепловой нагрузки, применяемой при оформлении договорных отношений с потребителями тепловой энергии, значения потерь тепловой энергии и собственных нужд предприятия, учтенных при формировании тарифа на производимую тепловую энергию, а так же режимных карт котельного оборудования.

Информация о балансе тепловых мощностей, резерве и дефиците тепловой мощности нетто теплоисточников, находящихся на территории МО «Уральское», представлена в таблицах 1.6.1-1.6.2.

Таблица 1.6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной №1 ООО «Теплокомплекс» за 2011-2015 гг.

Показатель	Ед. изм.	2011	2012	2013	2014	2015
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/час	4,624	4,624	4,624	4,624	4,624
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	8	9	10	11	12
Режимные ограничения установленной мощности	Гкал/час	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/час	4,624	4,624	4,624	4,624	4,624
Рабочая мощность	Гкал/час	3,360	3,360	3,360	3,398	3,298
Собственные нужды	Гкал/час	0,075	0,075	0,075	0,113	0,013
Доля собственных нужд	%	2,2	2,2	2,2	3,3	0,4
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/час	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
через изоляцию	Гкал/час	0,224	0,224	0,224	0,224	0,224
- отопление	Гкал/час	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204
- ГВС	Гкал/час	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
с утечкой теплоносителя	Гкал/час	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
- отопление	Гкал/час	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
- ГВС	Гкал/час	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Доля потерь от рабочей мощности	%	7,1%	7,1%	7,1%	7,0%	7,2%
Присоединенная тепловая нагрузка (по направлениям использования)	Гкал/час	3,047	3,047	3,047	3,047	3,047
- отопительно-вентиляционная	Гкал/час	2,930	2,930	2,930	2,930	2,930
- горячее водоснабжение	Гкал/час	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
- технологические нужды	Гкал/час	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка (по категориям потребителей)	Гкал/час	3,047	3,047	3,047	3,047	3,047
- собственное потребление предприятия	Гкал/час	0	0	0	0	0
- бюджетные организации	Гкал/час	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552
- население	Гкал/час	2,2816	2,2816	2,2816	2,2816	2,2816
- прочие потребители	Гкал/час	0,213	0,213	0,213	0,213	0,213
Достигнутый максимум тепловой нагрузки	Гкал/час	2,989	2,840	3,001	3,058	3,058
Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/час	1,264	1,264	1,264	1,226	1,326
Доля резерва	%	27,3	27,3	27,3	26,5	28,7
Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	64,6	61,4	64,9	66,1	66,1

Таблица 1.6.2 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной №2 ООО «Теплокомплекс» за 2011-2015 гг.

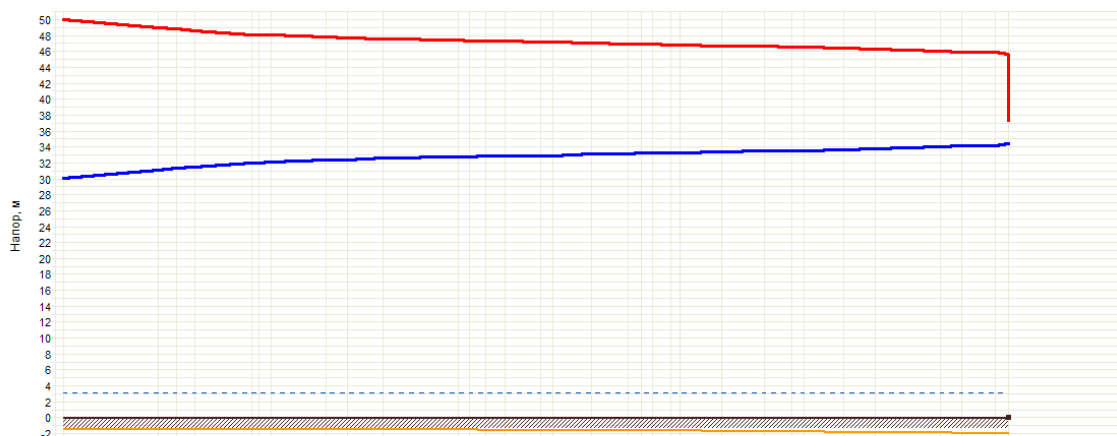
Показатель	Ед. изм.	2011	2012	2013	2014	2015
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/час	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов	лет	5	6	7	8	9
Режимные ограничения установленной мощности	Гкал/час	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/час	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
Рабочая мощность	Гкал/час	1,466	1,466	1,466	1,482	1,438
Собственные нужды	Гкал/час	0,033	0,033	0,033	0,049	0,006
Доля собственных нужд	%	2,2	2,2	2,2	3,3	0,4
Потери мощности в тепловой сети через изоляцию	Гкал/час	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
- отопление	Гкал/час	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
- ГВС	Гкал/час	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
с утечкой теплоносителя	Гкал/час	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
- отопление	Гкал/час	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
- ГВС	Гкал/час	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013
Доля потерь от рабочей мощности	%	6,2	6,2	6,2	6,1	6,3
Присоединенная тепловая нагрузка (по направлениям использования)	Гкал/час	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342
- отопительно-вентиляционная	Гкал/час	1,009	1,009	1,009	1,009	1,009
- горячее водоснабжение	Гкал/час	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
- технологические нужды	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Присоединенная тепловая нагрузка (по категориям потребителей)	Гкал/час	1,342	1,342	1,342	1,342	1,342
- собственное потребление предприятия	Гкал/час	0	0	0	0	0
- бюджетные организации	Гкал/час	0,439	0,439	0,439	0,439	0,439
- население	Гкал/час	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899
- прочие потребители	Гкал/час	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Достигнутый максимум тепловой нагрузки	Гкал/час	1,317	1,251	1,322	1,347	1,355
Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/час	0,474	0,474	0,474	0,458	0,502
Доля резерва	%	24,5	24,5	24,5	23,6	25,9
Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	67,9	64,5	68,1	69,4	69,8

Как видно из приведенных выше таблиц, установленной мощности котельных МО «Уральское» достаточно для покрытия присоединенных на-

грузок.

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

Наиболее удаленным потребителем от котельной №1 по одной из веток является жилой дом по адресу ул. Железнодорожная, 8, расположенный в 982 м от источника по трассе, по другой ветке - жилой дом по адресу ул. Советская, 23, расположенный в 832 м от источника по трассе. Пьезометрические графики тепловой сети приведены на рисунках 1.6.1, 1.6.2 соответственно.



Наименование узла	Котельная	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Железнодорожная,8
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Напор в обратном трубопроводе, м	30	31	31	31.404	32	32.019	32	32.355	32.498	32	32	32	32.797	32	32.877	33.016	33	33	33.253	33.357	33.4	33	33.487	33.57	33.721	34	34	34.09	34	34.374	
Располагаемый напор, м	20	17	17	17.189	15	15.957	15	15.285	14.998	14	14	14	14.395	14	14.239	13.961	13	13	13.486	13.278	13	13	13.019	12.83	12.55	11	11	11.8	11	11.24	
Длина участка, м	99.27	18	19	59.12	11	57.57	22	36.58	78.23	11	17	19	37.42	11	40.56	37.9	11	18	9	44.22	43.84	28	31	41.61	33.19	67.78	22	34	28	11	
Диаметр участка, м	0.207	0.2	0.2	0.207	0	0.207	0.2	0.207	0.207	0	0	0.2	0.207	0	0.15	0.15	0	0	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.125	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	1.042	0.1	0.1	0.516	0	0.247	0.01	0.144	0.144	0	0	0	0.037	0	0.139	0.104	0	0	0	0.104	0.078	0.03	0	0.092	0.142	0.291	0.01	0.059	0	0	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	1.04	0.1	0.1	0.515	0	0.247	0.01	0.143	0.144	0	0	0	0.037	0	0.139	0.104	0	0	0	0.104	0.078	0.03	0	0.092	0.142	0.29	0.01	0.059	0	0	
Скорость движения воды в под-тр-де, м/с	1.074	1.0	0.9	0.979	0	0.686	0.61	0.655	0.448	0	0	0	0.327	0	0.5	0.447	0	0	0.4	0.413	0.36	0.30	0	0.358	0.434	0.434	0.41	0.275	0	0	
Скорость движения воды в обр-тр-де, м/с	-1.073	-1	0	-0.978	-0	-0.685	-0.6	-0.654	-0.447	-0	-0	-0	-0.327	-0	-0.5	-0.447	-0	-0	-0	-0.413	-0.359	-0.30	-0	-0.358	-0.43	-0.433	-0.4	-0.275	-0	-0	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	8.078	8.0	6.7	6.716	3	3.304	3.0	3.02	1.418	7	1.4	0.9	0.76	2	2.64	2.111	1.1	1.9	1.808	1.37	0.97	0	1.707	3.299	3.298	2.9	1.334	1	1	1	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	8.058	8.0	6.7	6.701	3	3.295	3.0	3.012	1.413	7	1.4	0.9	0.758	2	2.634	2.107	1.1	1.9	1.805	1.368	0.961	0	1.705	3.295	3.295	2.9	1.334	1	1	1	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	126.8484	121	111	115.6296	8	80.9927	78	77.406	52.919	5	52	43	38.644	31	31.026	27.728	26	26	25.6406	22.3007	18.7	11	15.4231	11.95	11.952	11	7.5701	3	3	3	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-126.6906	-12	-11	-115.4986	-8	-80.8763	-78	-77.30	-52.8405	-5	-5	-43	-38.59	-30.994	-27.69	-2	-2	-26	-25.620	-22.284	-18.7	-11	-15.414	-11.91	-11.9466	-11	-7.565	-3	-3	-3	

Рисунок 1.6.1 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №1 до жилого дома по ул. Железнодорожная, 8

Схема теплоснабжения МО «Уральское» УР до 2031 года
(Актуализация на 2017 год)
Д.041.07.16-ОМ.01

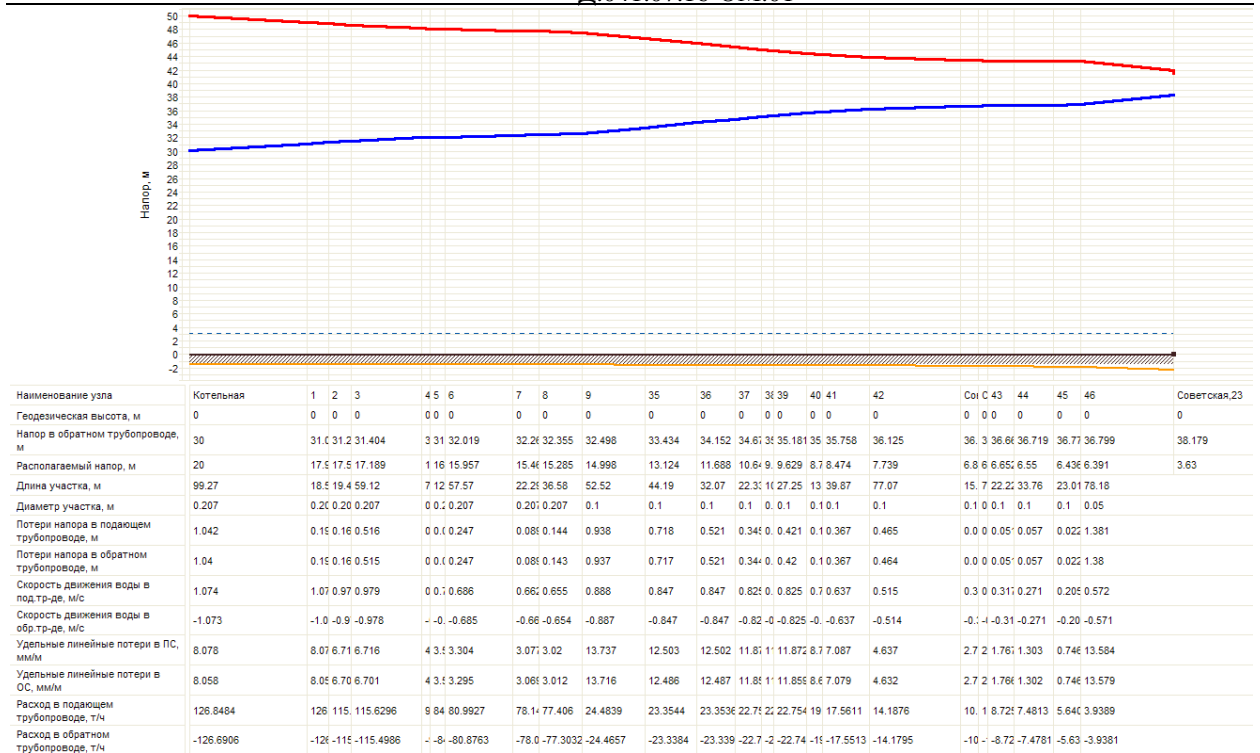


Рисунок 1.6.2 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №1 до жилого дома по ул. Советская, 23

Наиболее удаленным потребителем от котельной №2 по одной из веток является жилой дом по адресу ул. Садовая, 2, расположенный в 485 м от источника по трассе, по другой ветке - жилой дом по адресу ул. Сосновая, 2в, расположенный в 232 м от источника по трассе. Пьезометрические графики тепловой сети приведены на рисунках 1.6.3, 1.6.4 соответственно.

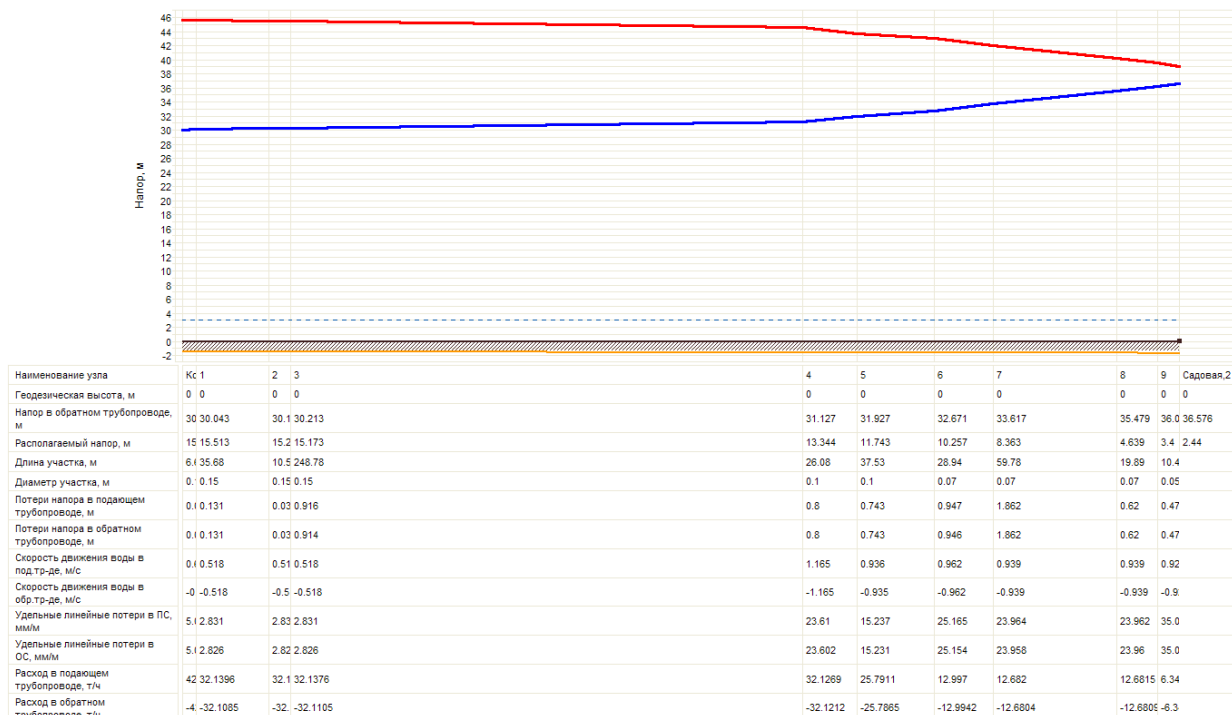


Рисунок 1.6.3 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №2 до жилого дома по ул. Садовая, 2

Схема теплоснабжения МО «Уральское» УР до 2031 года
(Актуализация на 2017 год)
Д.041.07.16-ОМ.01

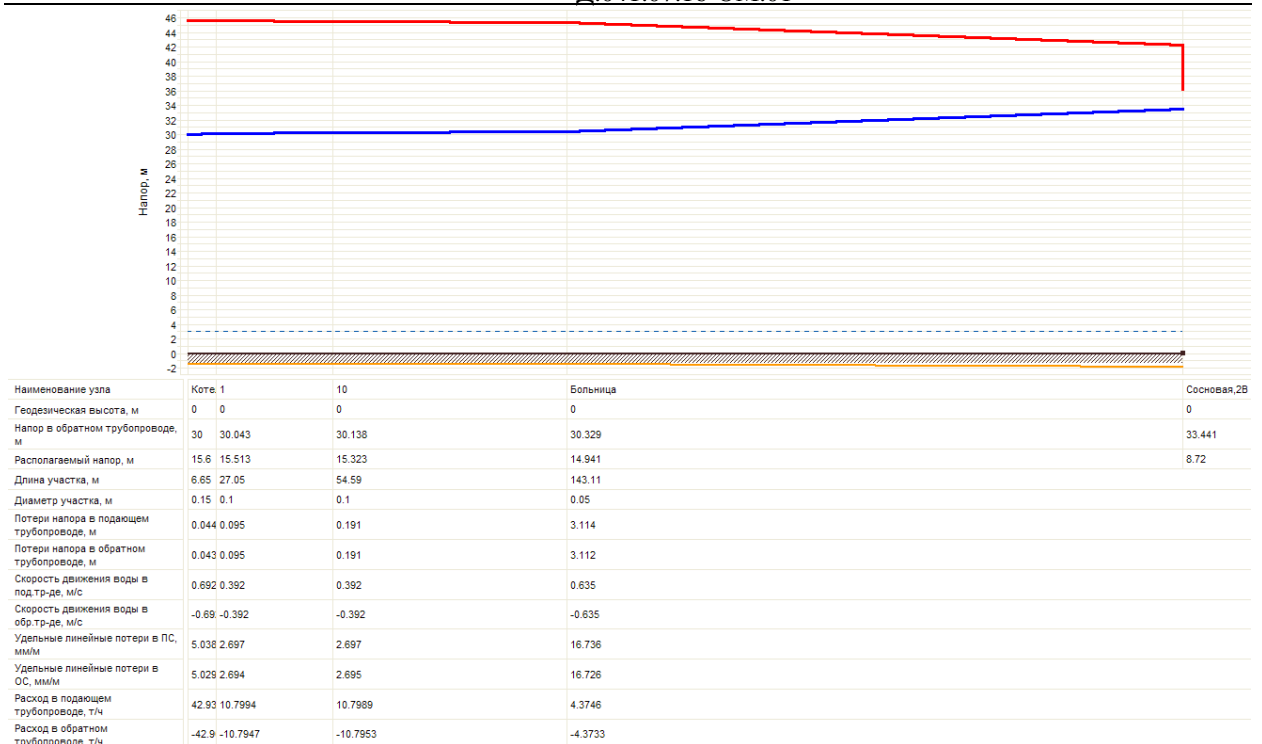


Рисунок 1.6.4 – Пьезометрический график тепловой сети от котельной №2 до жилого дома по ул. Сосновая, 2в

Таким образом, из графиков видно, что:

- даже наиболее отдаленные потребители обеспечиваются необходимым располагаемым напором и запасом на заполнение;
- ветка тепловой сети котельной №1 до жилого дома по ул. Советская, 23, менее нагружена по отношению к ветке до жилого дома по ул. Железнодорожная, 8;
- ветка тепловой сети котельной №2 до жилого дома по ул. Сосновая, 2в, менее нагружена по отношению к ветке до жилого дома по ул. Садовая, 2, однако при этом необходимо учитывать, что данная трасса проектировалась с учетом прироста тепловой нагрузки.

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

В зоне действия централизованной системы теплоснабжения МО «Уральское» дефициты тепловой мощности не выявлены(раздел 1.6.1).

1.7 Балансы теплоносителя

1.7.1 Общие положения

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

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

В рамках настоящей работы производительность ВПУ была рассчитана на основании СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п.6.16. Данный документ устанавливает следующие требования:

- ✓ Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:
 - в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.
 - в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий.
- ✓ Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Необходимо отметить, что СНиП 41-02-2003 в настоящее время является недействующим. Новая актуализированная редакция предлагает расчет для закрытых систем теплоснабжения по следующей формуле:

$$G_3 = 0,0025V_{TC} + G_M,$$

где G_3 - максимальный часовой расход подпиточной воды ($m^3/ч$);

G_M - расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3 [22], либо ниже при условии такого согласования; ($m^3/ч$)

V_{TC} - объем воды в системах теплоснабжения, (m^3).

Поскольку в данной главе рассматриваются ретроспективные балансы ВПУ, то расчет проведен по СНиП 41-02-2003.

Качество исходной воды для открытых и закрытых систем теплоснабжения должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074 [28] и Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей Минэнерго России [6].

1.7.2 Источники водоснабжения

Источником водоснабжения котельных с. Уральский являются артезианские скважины.

Данные о типе и наличии ВПУ представлены в Таблице 1.7.1.

Таблица 1.7.1 – Данные о наличии и типе ВПУ на источниках тепловой энергии МО «Уральское» (факт 2015 года)

№ п/п	Наименование организации/котельной	Количество источников водоснабжения	Источник водоснабжения	Наличие ВПУ	Тип/схема ВПУ	проект	факт ⁷
ООО «Теплокомплекс»							
1	Котельная №1	1	Артезианская скважина	есть	комплексонная обработка Комплексон-НТ	8 л/час реагента	н/д
2	Котельная №2	1	Артезианская скважина	есть	комплексонная обработка Комплексон-НТ	8 л/час реагента	н/д

⁷ Пересчитано из среднегодовой величины

1.7.3 Характеристика источников водоснабжения МО «Уральское»

Все котельные МО «Уральское» не имеют резервных источников водоснабжения.

ООО «Теплокомплекс» предоставило протоколы анализа исходной воды, указанные в отчете по результатам режимно-наладочных работ по водоподготовительной установке и водно-химическому режиму тепловых сетей котельных №1 и №2 с. Уральский Сарапульского района. Качество воды приведено в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.2 – Химический анализ исходной воды котельных №1, 2 МО «Уральское»

№ п/п	Наименование показателя	Размерность	Значение	
			Котельная №1	Котельная №2
1	Содержание гидрокарбонатов	мг-экв/дм ³	7,6	6,9
2	Жесткость общая	мг-экв/дм ³	0,14	0,07
3	Жесткость кальциевая	мг-экв/дм ³	-	
4	Содержание железа	мг /дм ³	Менее 0,1	Менее 0,05
5	Карбонатный индекс	(мг-экв/дм ³) ²	0,11	0,49

По данным таблицы видно, что вода, применяемая на котельных, не является накипеобразующей. Для выяснения ее коррозионных свойств исходных данных недостаточно.

В качестве реагента для обработки воды используется ингибитор коррозии Hydrochem 110 - продукт на основе соединений органических кислот и цинка. Режимные карты на котельных имеются, периодический контроль ведется сторонней специализированной организацией.

1.7.4 Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя были составлены при следующем допущении: для котельных, имеющих комплексную обработку исходной воды, резерв/дефицит ВПУ не определялись, т.к. при такой обработке исходной воды производительность ВПУ имеет широкий диапазон, размер которого зависит от типа дозируемого реагента, его концентрации, качества исходной воды. Производительность установки может быть в очень широких пределах, т. о. для схем подготовки воды на основе комплексона резерв по производительности ВПУ может быть ограничен только пропускной способностью трубо-

провода подпитки тепловой сети.

Ретроспективный баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети для котельных приведен в таблицах 1.7.3-1.7.4.

Таблица 1.7.3 – Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной №1 ООО «Теплокомплекс»

Параметр	Размерность	2013	2014	2015
Средневзвешенный срок службы	лет	0	1	2
Производительность ВПУ фактическая	т/час	н/д	н/д	н/д
Производительность ВПУ необходимая	т/час	0,4857	0,4857	0,4857
Собственные нужды	т/час	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов	шт.	—	—	—
Емкость баков-аккумуляторов	м ³	—	—	—
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	т/час	0,1619	0,1619	0,1619
нормативные утечки теплоносителя	т/час	0,1619	0,1619	0,1619
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/час	н/д	н/д	н/д
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/час	н/д	н/д	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	т/час	н/д	н/д	н/д
Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	т/час	—	—	—
Доля резерва	%	—	—	—
Аварийная подпитка тепловой сети	т/час	1,295	1,295	1,295

Таблица 1.7.4 - Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия котельной №2 «Теплокомплекс»

Параметр	Размерность	2013	2014	2015
Средневзвешенный срок службы	лет	0	1	2
Производительность ВПУ фактическая	т/час	н/д	н/д	н/д
Производительность ВПУ необходимая	т/час	0,1118	0,1118	0,1118
Собственные нужды	т/час	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов	шт.	—	—	—
Емкость баков-аккумуляторов	м ³	—	—	—
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	т/час	0,0373	0,0373	0,0373
нормативные утечки теплоносителя	т/час	0,0373	0,0373	0,0373
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/час	н/д	н/д	н/д
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/час	н/д	н/д	н/д
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	т/час	н/д	н/д	н/д
Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	т/час	—	—	—
Доля резерва	%	—	—	—
Аварийная подпитка тепловой сети	т/час	0,298	0,298	0,298

Ретроспективные годовые балансы теплоносителя источников тепловой энергии МО «Уральское» представлены в таблицах 1.7.5 -1.7.6.

Таблица 1.7.5 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №1 ООО «Теплокомплекс» (закрытая система теплоснабжения)

Параметр	Размерность	2013	2014	2015
Всего подпитка тепловой сети, фактическая	т/год	н/д	н/д	н/д
Всего подпитка тепловой сети, нормативная в т. ч.:	т/год	1 019,32	1 007,67	980,47
нормативные утечки теплоносителя сети отопления	т/год	889,80	878,15	850,95
Расход воды на пусковое заполнение тепловой сети	т/год	97,14	97,14	97,14
Расход воды на регламентные испытания тепловой сети	т/год	32,38	32,38	32,38
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/год	н/д	н/д	н/д
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	40,00	40,00	40,00

Таблица 1.7.6 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия котельной №2 ООО «Теплокомплекс» (закрытая система теплоснабжения)

Параметр	Размерность	2013	2014	2015
Всего подпитка тепловой сети, фактическая	т/год	н/д	н/д	н/д
Всего подпитка тепловой сети, нормативная в т. ч.:	т/год	225,59	246,15	244,36
нормативные утечки теплоносителя сети отопления	т/год	195,79	216,35	214,56
Расход воды на пусковое заполнение тепловой сети	т/год	22,35	22,35	22,35
Расход воды на регламентные испытания тепловой сети	т/год	7,45	7,45	7,45
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/год	н/д	н/д	н/д
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м ³ /Гкал	40,00	40,00	40,00

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Основным топливом для котельных МО «Уральское» в период 2011-2015 гг. являлся природный газ. Резервное и аварийное виды топлив отсутствуют⁸. Диаграмма потребления топлива за 2011-2015 гг. представлена на рисунке 1.8.1.

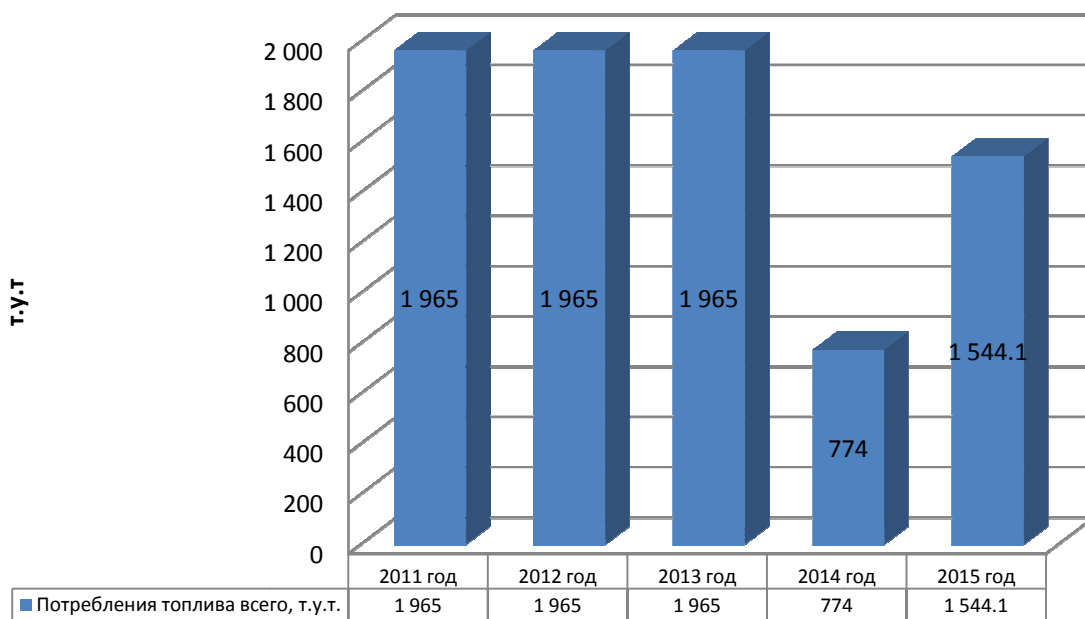


Рисунок 1.8.1 – Диаграмма потребления топлива за 2011-2015 гг.

Газоснабжение с. Уральский осуществляется природным газом от газораспределительной станции г. Сарапула.

Расходы топлива и целевые показатели котельных приведены в таблицах 1.8.1- 1.8.2.

⁸ На котельной № 2 есть техническая возможность оперативного перевода на твердое топливо.

Таблица 1.8.1 – Топливный баланс котельной №1 ООО «Теплокомплекс»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2011	2012	2013	2014 ⁹	2015
1	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	1 440,9	1 440,9	1 440,9	568,9	1 199,6
2	Газ природный	тыс.м ³	1 253,1	1 253,1	1 253,1	485,2	1 015,2
		т.у.т.	1 440,9	1 440,9	1 440,9	568,9	1 199,6
		%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3	Уголь	тонн	–	–	–	–	–
		т.у.т.	–	–	–	–	–
		%	–	–	–	–	–
4	Прочие виды топлива	т.у.т.	–	–	–	–	–
		%	–	–	–	–	–
5	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	10 086	10 086	10 086	3 982	8 376
6	Выработка тепловой энергии	Гкал	9 810	9 810	9 810	2 998	7 611
7	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	9 329	9 329	9 329	2 922	7 351
8	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	146,88	146,88	146,88	189,76	157,22
9	КПД теплоисточника	%	97,3	97,3	97,3	75,3	90,9
10	Коэффициент использования теплоты топлива	%	92,5	92,5	92,5	73,4	87,8

⁹ Данные за второе полугодие 2014 года

Таблица 1.8.2 – Топливный баланс котельной №2 ООО «Теплокомплекс»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2011	2012	2013	2014	2015
1	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	524	524	524	205	410
2	Газ природный	тыс.м ³	456	456	456	175	347
		т.у.т.	524	524	524	205	410
		%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3	Уголь	тонн	–	–	–	–	–
		т.у.т.	–	–	–	–	–
		%	–	–	–	–	–
4	Прочие виды топлива	т.у.т.	–	–	–	–	–
		%	–	–	–	–	–
5	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	3 669	3 669	3 669	1 438	2 867
6	Выработка тепловой энергии	Гкал	2 899	2 899	2 899	1 019	2 455
7	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	2 757	2 757	2 757	996	2 374
8	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	180,81	180,81	180,81	201,61	166,78
9	КПД теплоисточника	%	79,0	79,0	79,0	70,9	85,7
10	Коэффициент использования теплоты топлива	%	75,1	75,1	75,1	66,4	82,8

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

Резервное и аварийное виды топлив на котельных МО «Уральское» отсутствуют. На котельной № 2 существует возможность перевода котлов на твердое топливо, но на момент обследования запас аварийного топлива отсутствовал.

1.8.3 Описание характеристики видов топлива в зависимости от мест поставки.

Поставка природного газа в период 2011-2015 гг. осуществлялась от одного поставщика.

Средневзвешенное значение низшей теплотворной способности газа составляет 8 229 ккал/м³.

Протоколы качества природного газа и угля теплоснабжающими ор-

ганизациями разработчику не предоставлены.

1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

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

1.8.5 Ретроспективные и нормативные запасы топлива.

Запасы топлива на котельных МО «Уральское» не формируются ввиду отсутствия аварийного и резервного вида топлив.

1.9 Надежность теплоснабжения

1.9.1 Введение

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.9.3 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения

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

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

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

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

Показатель надежности электроснабжения источников теплоты ($K_{э}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания.

Показатель надежности водоснабжения источников теплоты ($K_{в}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения.

Показатель надежности топливоснабжения источников теплоты ($K_{т}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

Показатель соответствия тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ($K_{б}$).

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

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

Поскольку котельные МО «Уральское» относятся ко второй категории, то согласно [22, Таблица 1], при выходе из строя наибольшего по мощности котла количество отпускаемой тепловой энергии должно составлять 87,6 % от расчетной отопительной нагрузки.

Показатель технического состояния тепловых сетей ($K_{с}$), характеризуемый долей ветхих сетей (%), подлежащих замене.

Доля тепловых сетей, нуждающихся в замене, для котельной №1 составляет 60,0%, для котельной №2 – 20%, согласно данным, предоставленным ООО «Теплокомплекс»

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

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

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

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

Данные разработчику не предоставлены.

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

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

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

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

Данные по недоотпуску теплоты теплоснабжающими организациями не предоставлены.

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

$$Ж = D_{\text{жал}} / D_{\text{сумм}} * 100 [\%]$$

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

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

Данные по количеству жалоб теплоснабжающими организациями и не предоставлены.

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. Показатели, по которым данные не предоставлены, в расчете не участвуют.

Оценка надежности систем теплоснабжения

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

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

Системы теплоснабжения, признанные по общему показателю надежности высоконадежными и надежными, в части обеспечения элементной надежности внешними системами электро-, водо-, топливоснабжения источни-

ков тепловой энергии по п.п. 4.1., 4.2. и 4.3. могут признаваться ненадежными.

1.9.4 Анализ аварийных отключений потребителей.

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

1.9.5 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

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

1.9.6 Расчет надежности систем теплоснабжения МО «Уральское»

Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Уральское» представлены в таблице 1.9.1.

В целом систему теплоснабжения МО «Уральское» можно отнести к надежным ($K_{над}=0,83$). Следует отметить, что полученные данные сформированы не по всем показателям, указанным в Методике, и поэтому могут иметь погрешность.

Таблица 1.9.1 – Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Уральское»

Наименование котельной		Котельная №1	Котельная №2
Адрес		УР Сарапульский район, с.Уральский, ул. Советская, 4а	УР Сарапульский район, с.Уральский, ул.Сосновая, 2б
Установленная мощность, Гкал/час		4,624	1,940
Установленная мощность самого производительного котла Гкал/час		1,070	0,860
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час		3,303	1,440
Показатель надежности электроснабжения источников тепла, Кэ	наличие резервного электроснабжения	да	1
		нет	0
	Кэ		1
Показатель надежности водоснабжения источников тепла, Кв	наличие резервного водоснабжения	да	0
		нет	1
	Кв		0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла, Кт	наличие резервного топливоснабжения	да	0
		нет	1
	Кт		0,8
Показатель соответствия тепловой мощности источника тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей Кб	размер дефицита, %	0	0
	Кб	1	1
Показатель уровня резервирования, Кр	значение, %	123	86
	Кр	1	0,7
Показатель технического состояния тепловых сетей, Кс	доля ветхих сетей, %	60	20
	Кс	0,5	0,6
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей, Котк	значение интенсивности отказов, 1/км·год	н/д	н/д
	Котк		
Показатель относительного недоотпуска тепла, Кнед	Значение недоотпуска, %	н/д	н/д
	Кнед		
Показатель качества теплоснабжения, Кж	Значение показателя, %	н/д	н/д
	Кж		
Показатель надежности системы теплоснабжения, Кнад		0,85	0,82
Общий показатель надежности системы теплоснабжения		надежные	надежные

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

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

На территории поселения за последние 5 лет осуществляли деятельность в сфере теплоснабжения несколько теплоснабжающих организаций:

1. ООО «Уральское»;
2. ООО «ЖКХ-Север»;
3. ООО «Теплокомплекс» (с июля 2014 г.)

Основные технико-экономические показатели ООО «Теплокомплекс» в разрезе фактических и утвержденных в Министерстве энергетики, ЖКХ и государственного регулирования тарифов УР приведены в таблице 1.10.1. По остальным организациям данные разработчику не предоставлены.

Таблица 1.10.1 – Техничко-экономические показатели ООО «Теплокомплекс» в разрезе фактических показателей и утвержденных в Министерстве энергетики, ЖКХ и государственного регулирования тарифов УР.

№ п/п	Показатель		Значение		
			УСНО	УСНО	УСНО
			2014	2015	2016 признано обоснованным
1	Количество котельных, шт.	учтено в тарифе	—	2	2
		факт	2	2	2
2	Количество ЦТП и ИТП, шт.	учтено в тарифе	—	—	—
		факт	—	—	—
3	Протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении, км	учтено в тарифе	—	—	—
		факт	4,83	4,83	4,83
4	Материальная характеристика тепловых сетей, м ²	учтено в тарифе	—	—	—
		факт	904,10	904,10	—
5	Установленная тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч	учтено в тарифе	—	6,56	6,56
		факт	—	6,56	6,56
6	Выработка тепловой энергии, Гкал	учтено в тарифе	—	13 382,9	11 616,5
		факт	3 997,8	10 066,8	—
7	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	учтено в тарифе	—	302,5	272,3
		факт	133,4	40,20	—
8	Объем покупной тепловой энергии, Гкал	учтено в тарифе	—	—	—
		факт	—	—	—
9	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	учтено в тарифе	—	13 080,4	11 344,3
		факт	3 864,4	10 026,6	—
10	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	учтено в тарифе	—	1 421,2	374,3
		факт	119,8	301,5	—
11	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	учтено в тарифе	—	11 659,23	10 969,98
		факт	3 744,6	9 725,08	—
11.1	собственное потребление предприятия	учтено в тарифе	—	0,0	40,2
		факт	0,0	0,0	—
11.2	организациям-перепродавцам	учтено в тарифе	—	0,0	0,0
		факт	0,0	0,0	—
11.3	конечным потребителям (сторонним)	учтено в тарифе	—	11 659,2	10 930,0
		факт	3 744,6	9 725,1	—
12	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	учтено в тарифе	—	153,95	177,36
		факт	213,81	180,41	—
13	Удельный расход электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, кВтч/Гкал	учтено в тарифе	—	30,73	35,40
		факт	37,90	34,48	—
14	Доля потерь тепловой энергии от отпуска ее в сеть, %	учтено в тарифе	—	10,87	3,30
		факт	3,10	3,01	—
15	Тариф на отпускаемую тепловую энергию, руб/Гкал				

Схема теплоснабжения МО «Уральское» УР до 2031 года
(Актуализация на 2017 год)
Д.041.07.16-ОМ.01

№ п/п	Показатель	Значение			
		УСНО	УСНО	УСНО	
		2014	2015	2016 при- знано обосно- ванным	
	(без НДС)				
	01.01. - 30.06.		1 611,10	1 708,02	
	01.07. - 31.08.	1 665,86	1 708,02	1 729,60	
	01.09. - 31.12.				
16	Реквизиты постановления РЭК УР	№19/107 от 06.12.2013	№25/69 от 05.12.2014 г.	№ 21/18 от 13.11.2015 г.	
17	Необходимая валовая выручка, без НДС, тыс.руб.	учтено в тарифе	—	19 614,01	18847,93
18	Товарная продукция без НДС, тыс.руб.	учтено в тарифе	—	19 614,01	18 778,85
19	Доля полезного отпуска на реализацию сторонним потребителям	учтено в тарифе	—	1,00	1,00
		факт	1	1	—
20	Выпуск продукции, тыс.руб.	факт	6 419,2	16 361,0	—
21	Расходы организации, тыс.руб.	факт	6 023,1	15 383,7	—
22	Затраты на 1 рубль продукции, коп.	факт	93,83	94,03	—
23	Прибыль, тыс.руб.	факт	396,1	977,4	—
24	Рентабельность производства, %	факт	6,17	5,97	—

По представленным данным деятельность ООО «Теплокомплекс» в части производства тепловой энергии за рассматриваемый период является стабильной с точки зрения рентабельности.

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых Региональной энергетической комиссией Удмуртской Республики по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 5 лет.

Динамика утвержденных тарифов на 2011-2015 г.г. теплоснабжающих организаций МО «Уральское» приведена в таблице 1.11.1. Рост средневзвешенного тарифа за 2011-2015 гг. составил 25,3%, стоимость 1 Гкал во втором полугодии 2016 года составляет 1 729,6 руб.

Таблица 1.11.1 – Динамика тарифов на отпускаемую тепловую энергию с. Уральский

Год	Период	Значение тарифа, Гкал/час	Наименование ТСО	
2011	01.01.11-31.12.2011	1 324,50	ООО «Уральское»	
	Рост, %	-		
2012	01.01.2012 - 30.06.2012	1 324,50		
	01.07.2012 - 31.08.2012	1 403,96		
	01.09.2012 - 31.12.2012	1 462,26		
	Рост, %	5,5%		
2013	01.01.2013 - 30.06.2013	1 462,26		ООО «ЖКХ-Север»
	01.07.2013 - 31.12.2013	1 612,72		ООО «Уральское»
	Рост, %	10,1%		
2014	01.01.2014 - 30.06.2014	1 612,72		ООО «Уральское»
	01.07.2014 - 31.12.2014	1 665,86	ООО «Теплокомплекс»	
	Рост, %	6,6%		
2015	01.01.2015 - 30.06.2015	1 611,10		
	01.07.2015 - 31.12.2015	1 708,02		
	Рост, %	1,2%		
2016	01.01.2016 - 30.06.2016	1 708,02		
	01.07.2016 - 31.12.2016	1 729,60		
	Рост, %	3,6%		
2017	01.01.2017 - 30.06.2017	1 729,60		
	01.07.2017 - 31.12.2017	1 867,26		
	Рост, %	4,6%		

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

Структура цены (тарифа), утвержденного в установленном порядке на 2016 год по теплоснабжающей организации МО «Уральское», приведена в таблице 1.11.2.

Таблица 1.11.2 – Структура утвержденного на 2016 год тарифа на отпускаемую тепловую энергию в МО «Уральское»

№ п/п	Статья затрат	Ед.изм.	ООО "Тепло-комплекс"
1	Затраты на топливо	тыс.руб.	8 236,0
		руб/Гкал	750,8
2	Затраты на электроэнергию	тыс.руб.	1 897
		руб/Гкал	172,9
3	Затраты на воду	тыс.руб.	134
		руб/Гкал	12,2
4	Затраты на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	–
		руб/Гкал	–
5	Затраты на оплату труда (с учетом страховых взносов), всего, в т.ч.:	тыс.руб.	5 721
		руб/Гкал	521,5
5.1	промышленно-производственного персонала	тыс.руб.	4 179
		руб/Гкал	381,0
5.2	цехового персонала	тыс.руб.	–
		руб/Гкал	–
5.3	административно-управленческого персонала	тыс.руб.	1 541
		руб/Гкал	140,5
6	Амортизационные отчисления	тыс.руб.	2
		руб/Гкал	0,2
7	Арендная плата	тыс.руб.	28
		руб/Гкал	2,6
8	Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс.руб.	1 894
		руб/Гкал	172,6
9	Прочие расходы	тыс.руб.	432
		руб/Гкал	39,4
10	Балансовая прибыль	тыс.руб.	–
		руб/Гкал	–
11	Необходимая валовая выручка без НДС, всего, в т.ч.:	тыс.руб.	18 847,93
11.1	без учета затрат на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	18 847,93

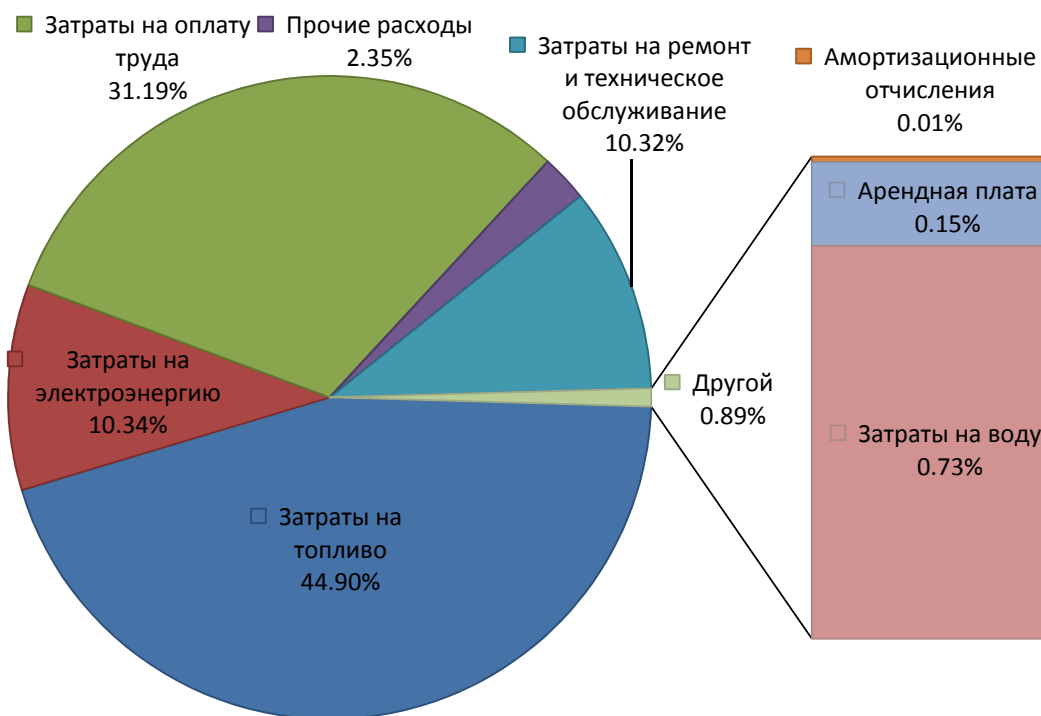


Рисунок 1.11.1 – Структура тарифа на отпускаемую тепловую энергию конечным потребителям МО «Уральское».

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

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

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

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

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

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

В системах теплоснабжения МО «Уральское» имеются проблемы, существенно снижающие надежность, качество и экономическую эффективность энергообеспечения. В первую очередь, сюда относится высокий износ теплосетевого фонда, отсутствие аварийного топлива на некоторых котельных, низкая плотность тепловой нагрузки и завышенные мощности на насосном оборудовании.

Системные проблемы:

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

Проблемы на источниках тепловой энергии:

- отсутствие полной автоматизации и диспетчеризации;
- отсутствие аварийного топлива;
- завышенные мощности на насосном оборудовании котельных, что приводит к высоким эксплуатационным затратам.

Проблемы в тепловых сетях:

- износ теплосетевого фонда ($\approx 60\%$ для котельной №1, по данным ООО «Теплокомплекс»);
- завышенные диаметры отдельных участков тепловых сетей;
- устаревшие технологии тепло- и гидроизоляции трубопроводов.

Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:

- низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций

жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов;

- отсутствие у организаций, эксплуатирующих жилой фонд, стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов при отсутствии приборов учета тепловой энергии у потребителей.

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

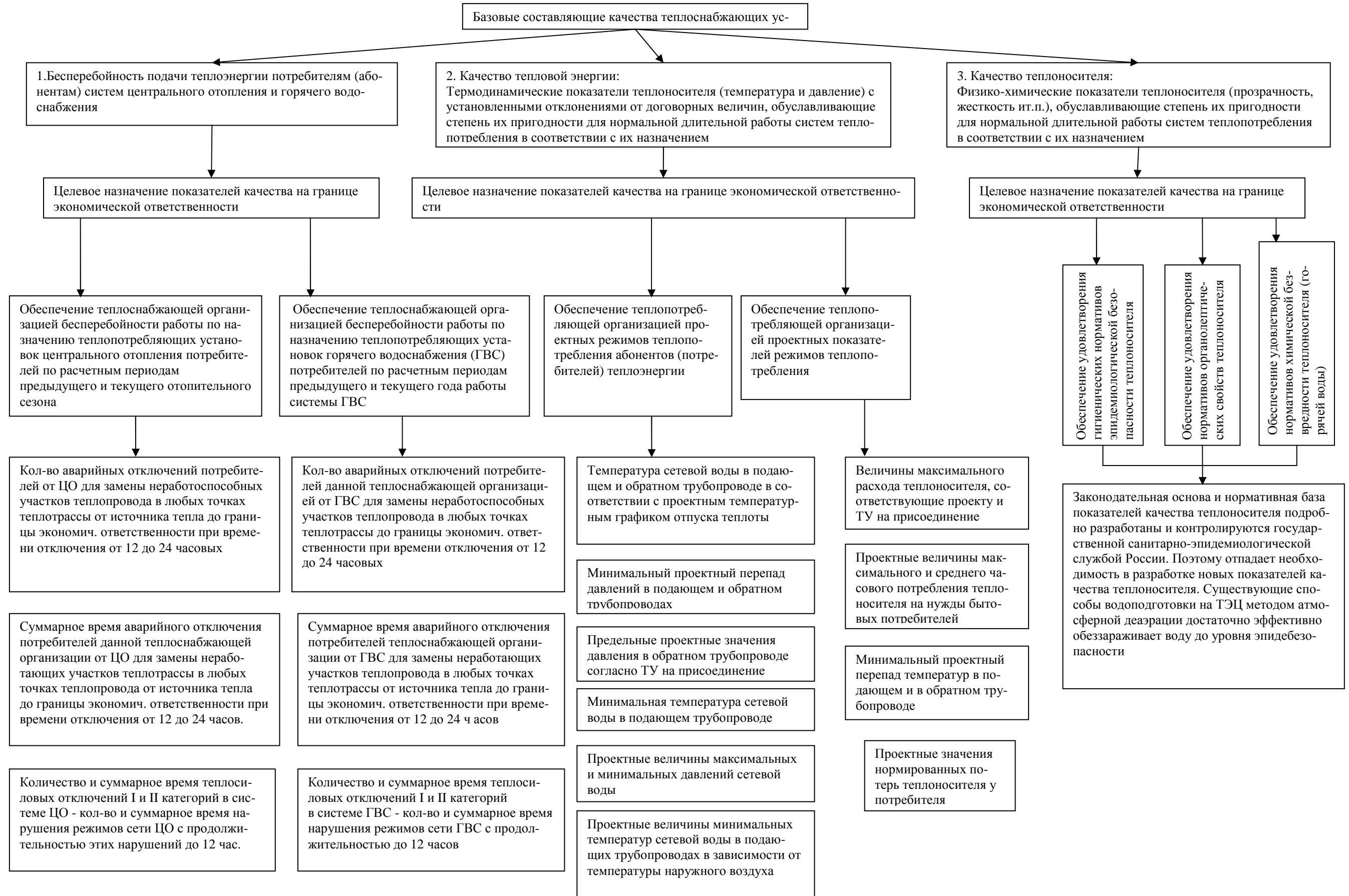


Рисунок 1.12.1 – Структура показателей качества теплоснабжающих услуг

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

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

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

Анализ надежности системы теплоснабжения МО «Уральское» приведен в части 9 главы 1.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

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

1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного топливоснабжения действующих систем теплоснабжения

Топливом источников тепловой энергии МО «Уральское» является природный газ.

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

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

По данным ООО «Теплокомплекс» предписания надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения МО «Уральское» не выдавались.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

22. СП 20131.13330.2012. Тепловые сети.

23. СП 89.13330.2012. Котельные установки.

24. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

25. СП 20131.13330.2012. Строительная климатология.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

43. Кожарин Ю.В. К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения / Новости теплоснабжения.- № 8.-2012 г.-с. 30-34.

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

45. Семенов В.Г. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей / Новости теплоснабжения.- № 6.-2006 г.-с. 36-38.

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

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

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

Приложение А

Таблица А1. – Тепловой баланс котельной № 1 ООО «Теплокомплекс» за 2011-2015 гг.

№ п/п	Показатель	2011	2012	2013	2014 ¹⁰	2015
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения	ООО «Теплокомплекс»				
2	Выработка тепловой энергии, Гкал	9 809,9	9 809,9	9 809,9	2 978,7	7 611,4
3	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	220,2	220,2	220,2	99,4	30,4
4	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	9 589,8	9 589,8	9 589,8	2 879,3	7 581,0
5	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	261,2	261,2	261,2	89,3	230,1
6	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	9 328,6	9 328,6	9 328,6	2 790,0	7 350,9
7.1	собственное потребление предприятия, эксплуатирующего источник теплоснабжения	0	0	0	0	0
7.2.	организациям-перепродавцам	0	0	0	0	0
7.3.	конечным потребителям (сторонним)	9 328,6	9 328,6	9 328,6	2 790,0	7 350,9
7.3.1.	бюджетные организации	1 268,8	1 268,8	1 268,8	336,2	1 408,5
7.3.2.	население	7 797,5	7 797,5	7 797,5	2 316,5	5 586,5
7.3.3.	прочие потребители	262,3	262,3	262,3	137,4	355,9

¹⁰ Данные за 2 полугодие 2014 г.

Таблица А2. – Тепловой баланс котельной № 2 ООО «Теплокомплекс» за 2011-2015 гг.

№ п/п	Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения	ООО «Теплокомплекс»				
2	Выработка тепловой энергии, Гкал	2 899,0	2 899,0	2 899,0	1 019,1	2 455,4
3	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	65,1	65,1	65,1	34,0	9,8
4	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	2 833,9	2 833,9	2 833,9	985,1	2 445,6
5	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	77,2	77,2	77,2	30,5	71,4
6	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	2 756,7	2 756,7	2 756,7	954,6	2 374,2
7.1	собственное потребление предприятия, эксплуатирующего источник теплоснабжения	0	0	0	0	0
7.2.	организациям-перепродавцам	2 756,7	2 756,7	2 756,7	954,6	2 374,2
7.3.	конечным потребителям (сторонним)	457,2	457,2	457,2	549,2	890,8
7.3.1.	бюджетные организации	2 288,3	2 288,3	2 288,3	401,7	1 472,9
7.3.2.	население	11,2	11,2	11,2	3,7	10,5
7.3.3.	прочие потребители	2 899,0	2 899,0	2 899,0	1 019,1	2 455,4