



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МО «Какможское» Вавожского района  
Удмуртской Республики  
на период 2016 – 2030 г.г.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
Книга 1

Д.09.07.15-ОМ.01

Глава МО «Какможское»  
Вавожского района УР

Зам. директора  
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

Степанов Н.Г.

Попова А.Г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МО «Какможское» Вавожского района  
Удмуртской Республики  
на период 2016 – 2030г.г.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
Книга 1**

**Д. 09.07.15-ОМ.01**

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

Ижевск 2015 год

## СОСТАВ РАБОТЫ<sup>1</sup>

	Обозначение	Наименование
Книга 1	Д.09.07.15-ОМ.01	<p>Обосновывающие материалы</p> <p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.</p> <p>Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения</p> <p>Часть 2. Источник тепловой энергии</p> <p>Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты</p> <p>Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии</p> <p>Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии</p> <p>Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии</p> <p>Часть 7. Балансы теплоносителя.</p> <p>Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.</p> <p>Часть 9. Надежность теплоснабжения</p> <p>Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций</p> <p>Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения</p> <p>Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа</p>

<sup>1</sup> 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]

	Обозначение	Наименование
Книга 2	Д.09.07.15-ОМ.02	Глава 3. Электронная модель системы тепло-снабжения
Книга 3	Д.09.07.15-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.09.07.15-УЧ.01	Утверждаемая часть

## РЕФЕРАТ

Отчет – 95 стр., 17 рисунков, 38 таблицы, 2 приложения.

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

**Объект исследования:** системы теплоснабжения МО «Какможское» Вавожского района Удмуртской Республики, потребители тепловой энергии.

**Цель работы:** описание и оценка существующего состояния системы теплоснабжения.

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

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

**Результат работы:** обосновывающие материалы системы теплоснабжения поселения.

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

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ .....	3
РЕФЕРАТ .....	5
ОГЛАВЛЕНИЕ .....	6
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ .....	11
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ .....	13
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	14
ВВЕДЕНИЕ.....	17
1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. ....	18
1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	18
1.1.1 Краткая характеристика МО «Какможское» Вавожского района УР и перспектив его развития .....	18
1.1.2 Зоны действия производственных котельных .....	20
1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	20
1.2 Источники тепловой энергии.....	22
1.2.1 Общие положения .....	22
1.2.2 Центральная котельная.....	23
1.2.3 Школьная котельная .....	29
1.3 Тепловые сети и системы теплопотребления.....	36
1.3.1 Общие данные .....	36
1.3.2 Описание структуры тепловой сети.....	37
1.3.3 Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	39
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 .....	39
1.3.5 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	39
1.3.6 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов .....	39
1.3.7 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	40

1.3.8 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	41
1.3.9 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.....	41
1.3.10 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет .....	45
1.3.11 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	45
1.3.12 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	45
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.....	46
1.3.14 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии теплоносителя, включаемых в расчет опущенных тепловой энергии и теплоносителя. ....	46
1.3.15 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии. ....	46
1.3.16 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результатов их исполнения.....	47
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.....	47
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.....	47
1.3.19 Анализ работы диспетчерских служб теплосетевых организаций .....	49
1.3.20 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	49
1.3.21 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	49

1.3.22 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	49
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии МО «Какможское» Вавожского района УР.....	50
1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	52
1.5.1 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха .....	52
1.5.2 Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	52
1.5.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом .....	53
1.5.4 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	53
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	55
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 .....	55
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 .....	56
1.6.3 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	58
1.7 Балансы теплоносителя .....	59
1.7.1 Общие положения .....	59
1.7.2 Источники водоснабжения.....	60
1.7.3 Характеристика источников водоснабжения МО «Какможское».....	60
1.7.4 Балансы теплоносителя .....	61



1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	63
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	63
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	65
1.8.3 Описание характеристики видов топлива в зависимости от мест поставки.....	65
1.8.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха. ....	66
1.8.5 Ретроспективные и нормативные запасы топлива. ....	66
1.9 Надежность теплоснабжения.....	68
1.9.1 Введение .....	68
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.....	69
1.9.3 Анализ и оценка надежности системы теплоснабжения.....	69
1.9.4 Анализ аварийных отключений потребителей. ....	72
1.9.5 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений .....	72
1.9.6 Расчет надежности систем теплоснабжения МО «Какможское».....	72
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	75
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	80
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых Региональной энергетической комиссией Удмуртской Республики по каждому из регулируемых видов деятельности с учетом последних 5 лет. ....	80
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	81
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности. ....	82

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	83
1.11.5 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности. ....	83
1.11.6 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	83
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.....	84
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплотребляющих установок потребителей) .....	84
1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплотребляющих установок потребителей).....	86
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	86
1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного топливоснабжения действующих систем теплоснабжения .....	86
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	88
Приложение А .....	93
Приложение Б.....	94

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.2.1 - Общие сведения об источниках теплоснабжения с. Какмож .....	22
Таблица 1.2.2 – Экспликация основного оборудования котельной ....	23
Таблица 1.2.3 – Насосное оборудование центральной котельной.....	24
Таблица 1.2.4– Тепловая мощность центральной котельной по состоянию на 2015 год.....	25
Таблица 1.2.5 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	25
Таблица 1.2.6 – Среднегодовая загрузка оборудования школьной котельной ООО «Альянс-Строй» в динамике с 2010 по 2014 г.г. ....	27
Таблица 1.2.7 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов. ....	28
Таблица 1.2.8 – Целевые показатели центральной котельной ООО «Альянс-Строй».....	29
Таблица 1.2.9 – Экспликация основного оборудования школьной котельной .....	30
Таблица 1.2.10 – Насосное оборудование школьной котельной .....	30
Таблица 1.2.11– Тепловая мощность котельной №2 (ЦРБ) по состоянию на 2015 год.....	31
Таблица 1.2.12 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	32
Таблица 1.2.13 – Среднегодовая загрузка оборудования школьной котельной в динамике с 2010 по 2014 г.г.....	34
Таблица 1.2.14 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов. ....	34
Таблица 1.2.15 – Целевые показатели школьной котельной.....	35
Таблица 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей на 2014 г. ....	36
Таблица 1.3.2 – Характеристика тепловых сетей на 2014 г. ....	36
Таблица 1.3.3 – Целевые показатели тепловых сетей ООО "Альянс-Строй" на 2014 г. ....	37
Таблица 1.3.4 – Характеристика тепловых сетей от котельных и их целевые показатели при номинальной работе в 2014 году.....	38
Таблица 1.3.5 – Потери в тепловых сетях предприятия в 2012-2014гг. ....	47

Таблица 1.3.6 Потребители тепловой энергии МО «Какможское», для которых обязательна установка приборов учета тепловой энергии .....	48
Таблица 1.5.1 – Максимальная подключенная часовая нагрузка .....	52
Таблица 1.5.2 – Реализация тепловой энергии за 2013 год.....	53
Таблица 1.6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки Центральной котельной .....	55
Таблица 1.6.2 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки Школьной котельной .....	56
Таблица 1.7.1 – Качество исходной воды МО «Какможское» .....	60
Таблица 1.7.2 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия Школьной котельной ООО «Альянс-Строй» (закрытая система теплоснабжения).....	61
Таблица 1.7.3 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Альянс-Строй» (закрытая система теплоснабжения).....	62
Таблица 1.8.1– Динамика объемов потребления топлива в натуральном и условном выражении в целом по МО «Какможское» .....	63
Таблица 1.8.2 – Топливный баланс школьной котельной .....	64
Таблица 1.8.3 – Топливный баланс центральной котельной.....	65
Таблица 1.8.4 – Необходимый эксплуатационный запас топлива школьной котельной ООО «Альянс-строй» .....	66
Таблица 1.8.5– Необходимый эксплуатационный запас топлива центральной котельной ООО «Альянс-строй» .....	67
Таблица 1.9.1 – Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Какможское» .....	73
Таблица 1.10.1 – Основные технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций МО «Какможское».....	76
Таблица 1.10.2 – Техничко- экономические показатели ООО «Альянс-Строй» в разрезе фактических показателей и утвержденных РЭК.....	78
Таблица 1.11.1 – Динамика тарифов на отпускаемую тепловую энергию теплоснабжающими организациями на территории с. Какмож. ....	80
Таблица 1.11.2 – Структура утвержденного на 2015 год тарифа на отпускаемую тепловую энергию в ООО «Альянс-Строй». ....	81

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1.1.1 – Схема территории МО «Какможское».....	19
Рисунок 1.1.2 Зоны действия индивидуального (выделено желтым цветом) и централизованного теплоснабжения с. Какмож.....	21
Рисунок 1.2.1 Принципиальная схема центральной котельной с. Какмож .....	26
Рисунок 1.2.2 Принципиальная схема школьной котельной с. Какмож .....	33
Рисунок 1.3.1 – Протяжённость тепловых сетей с разбивкой по способам прокладки.....	37
Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования тепла 95/70°С. ....	40
Рисунок 1.3.3 – Распределение скорости теплоносителя <b>до 0,3 м/с, 0,3-0,5 м/с</b> .....	42
Рисунок 1.3.4 – Распределение времени прохождения теплоносителя <b>до 5 мин, 5-10 мин, 10-15 мин, 15-20 мин.</b> ....	43
Рисунок 1.3.5 – Распределение удельных потерь напора теплоносителя <b>до 1 мм/м, 1-5 мм/м, 5-8 мм/м, 8-11 мм/м, 11-15 мм/м</b> .....	44
Рисунок 1.4.1 – Зона действия Центральной котельной.....	50
Рисунок 1.4.2 – Зона действия школьной котельной .....	51
Рисунок 1.6.1 Пьезометрический график тепловой сети от центральной котельной до клуба.....	57
Рисунок 1.6.2 Пьезометрический график тепловой сети от школьной котельной до детского сада.....	58
Рисунок 1.8.1 – Диаграмма потребления топлива за 2010-2014 гг.....	63
Рисунок 1.11.1 – Тарифы на отпускаемую тепловую энергию и объемы ее реализации конечным потребителям в 2010-2015 году на территории с. Какмож.....	81
Рисунок 1.11.2 – Структура тарифа на отпускаемую тепловую энергию конечным потребителям.....	82
Рисунок 1.12.1 – Структура показателей качества теплоснабжающих услуг.....	85

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяют следующие обозначения:

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

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

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



## **ВВЕДЕНИЕ**

Работа по разработке существующего положения схемы теплоснабжения муниципального образования «Какможское» выполняется в соответствии с Техническим заданием (Приложение 1 к договору № 61/04 от 30.06.2015 г.) во исполнение Федерального Закона от 09.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Цель - описание и оценка существующего состояния системы теплоснабжения.

Схема теплоснабжения выполняется на основе:

- исходных данных и материалов, полученных от администрации поселения и теплоснабжающей организации;
- решение об утверждении Генерального плана муниципального образования «Какможское» Вавожского района Удмуртской Республики от 24 июля 2013 года №1.

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

- Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Муниципальная целевая программа "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории муниципального образования «Вавожский район» УР на 2015-2020 годы";
- Информация, предоставляемая в РЭК УР для утверждения тарифов ООО «Альянс-Строй»:
  - ✓ Данные по тепловому балансу;
  - ✓ Данные о проекте тарифа на полезно отпущенное тепло и транспорт тепла по тепловым сетям;
  - ✓ Данные о плате за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности;
  - ✓ Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы.

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

## **1.1 Функциональная структура теплоснабжения**

### **1.1.1 Краткая характеристика МО «Какможское» Вавожского района УР и перспектив его развития**

#### **1.1.1.1 Географическое положение**

Село Какмож – административный центр муниципального образования «Какможское», который расположен в 12 км от районного центра. МО «Какможское» граничит с муниципальными образованиями «Водзимоньинское», «Нюрдор-Котьянское», «Вавожское» и Увинским районом.

Общая площадь земель с. Какмож составляет 210 га, из них зона индивидуальной застройки -155,49 га

В составе МО «Какможское» включено шесть населенных пунктов :

1. с. Какмож;
2. д. Инга;
3. д. Какмож-Итчи;
4. д. Лыстем;
5. д. Нижний Юсь;
6. д. Октябрьский.

Численность зарегистрированного населения на 01.01.2015 год составляет 1 830 человек.

На рисунке 1.1.1 представлена схема территории с. Какмож.

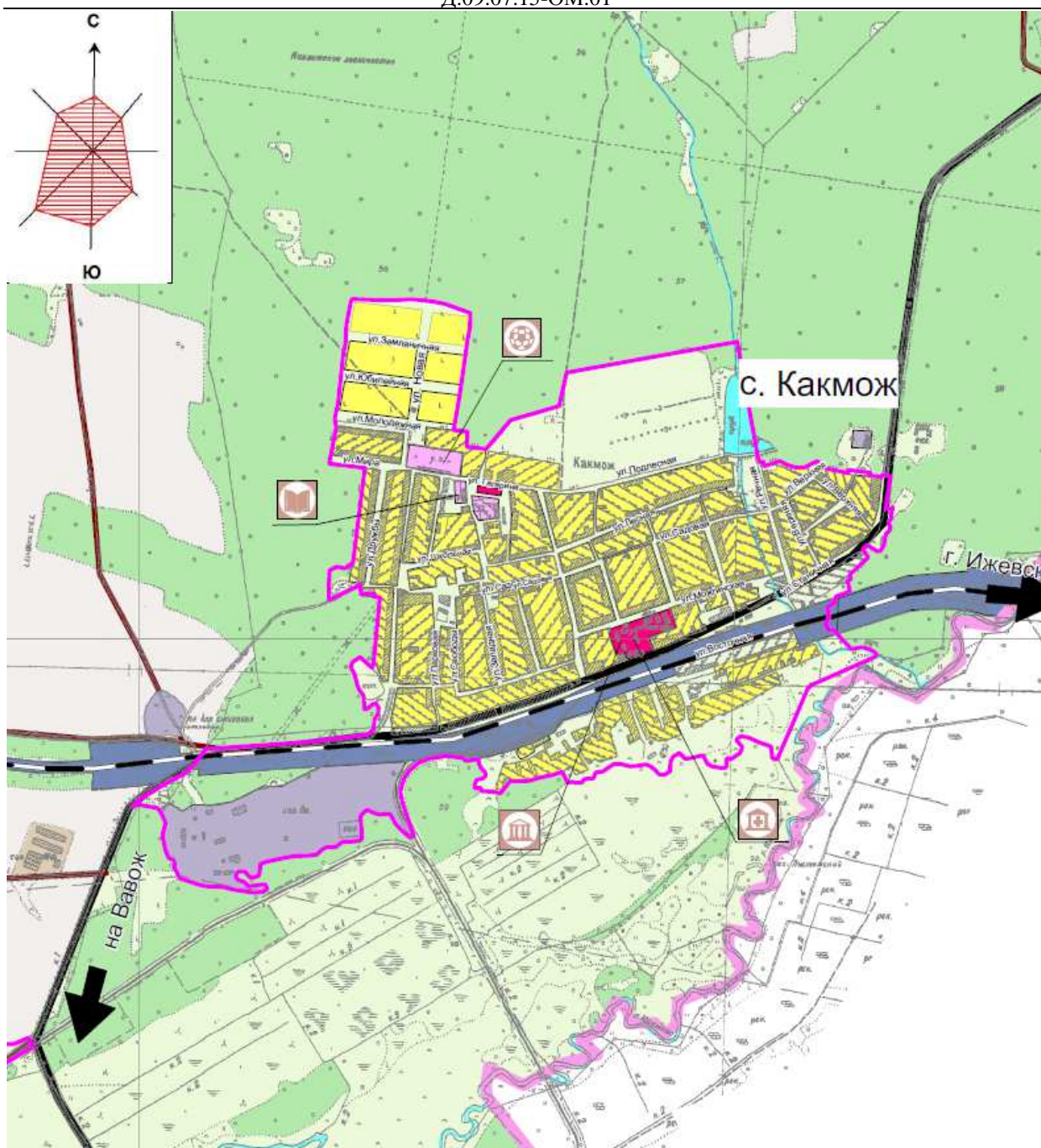


Рисунок 1.1.1 – Схема территории МО «Какможское».

### 1.1.1.2 Климатические условия

Климат Вавожского района умеренно-континентальный с продолжительной холодной многоснежной зимой и непродолжительным теплым летом, с хорошо выраженными переходными сезонами. Континентальность климата района характеризуется большими суточными, месячными и годовыми амплитудами температуры воздуха. Средняя годовая амплитуда температуры воздуха равна 32°C, разница между абсолютным максимумом и минимумом достигает 79°C. Меньше всего пасмурных дней в году в июне - 2-3, самый пасмурный месяц - октябрь (14–15 дней).

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

- абсолютная минимальная – минус 48 °С;
- абсолютная максимальная – плюс 37 °С;
- средняя наиболее холодной пятидневки - минус 33 °С;
- средняя наиболее холодного месяца - минус 13,4 °С;
- средняя отопительного периода - минус 5,6 °С;
- преобладающее направление ветра - южное для холодного периода года, для теплого периода года - западное.

### **1.1.2 Зоны действия производственных котельных**

На территории МО «Какможское» в настоящее время система централизованного теплоснабжения представлена только в с. Какмож.

Источниками теплоснабжения в с. Какмож являются 2 котельные установленной мощностью 1,94 Гкал/час. Котельные и тепловые сети обслуживает ООО «Альянс-Строй» на основании договора субаренды № 001 от 20 августа 2013 г., которое в соответствии с решением Региональной энергетической комиссии Удмуртской Республики внесено в реестр энергоснабжающих организаций, обеспечивающих население и объекты социальной и промышленной сферы сельского поселения Какмож тепловой энергией, как организация, занимающаяся производством (некомбинированная выработка), передачей и сбытом тепловой энергии.

Общая протяженность тепловых сетей в однострубно́м исчислении составляет 0,64 км.

Выработка тепловой энергии за 2014 года составила 1 648,2 Гкал.

Зона действия котельных представлена в части 4 настоящей Главы.

### **1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Зона с индивидуальным теплоснабжением составляет 367,6 га или 99 % от застройки МО «Какможское» и представляет из себя преимущественно общественные здания бюджетной сферы.

Графическое изображение зон действия индивидуального (выделено желтым цветом) и централизованного теплоснабжения с. Какмож приведено на рис. 1.1.2.

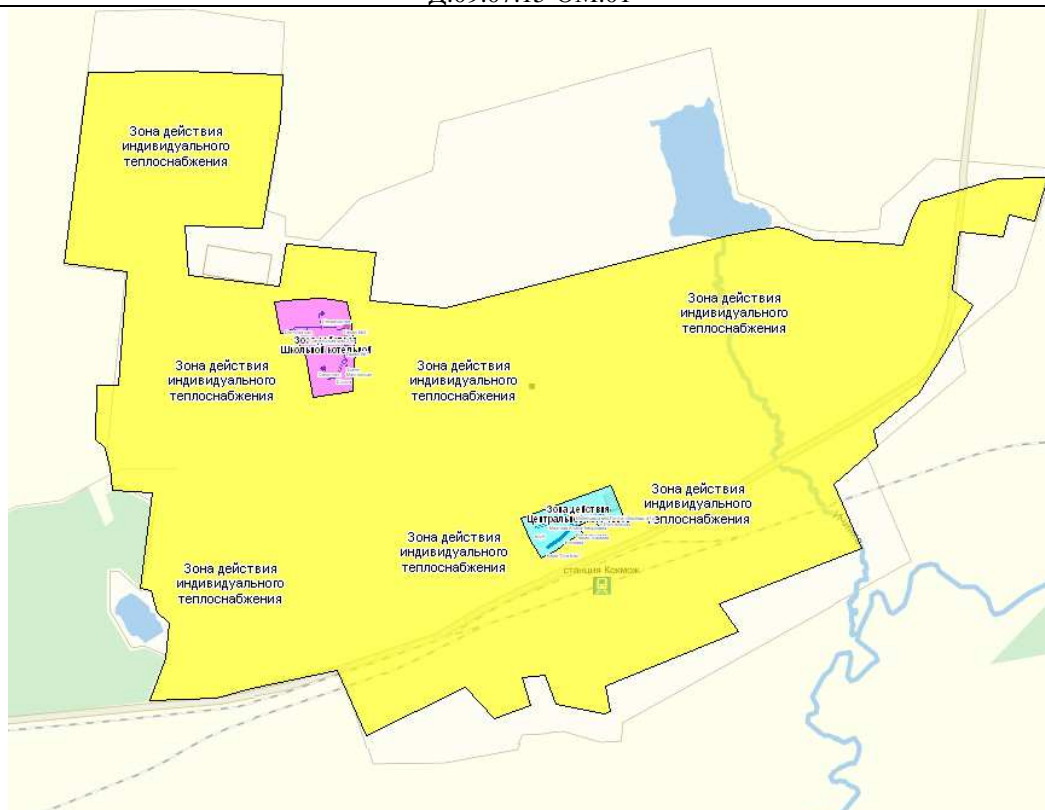


Рисунок 1.1.2 Зоны действия индивидуального (выделено желтым цветом) и централизованного теплоснабжения с. Какмож

## 1.2 Источники тепловой энергии

### 1.2.1 Общие положения

Централизованное теплоснабжение потребителей с. Какмож осуществляется от 2-х угольных котельных ООО «Альянс-Строй». Установленная мощность теплоисточников поселения составляет 1,94 Гкал/час.

Общие сведения об источниках теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Общие сведения об источниках теплоснабжения с. Какмож

№ п/п	Теплоисточник	Адрес	Обслуживающая организация	Право владения	Документы, подтверждающие право владения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Срок аренды
1	Центральная котельная	с. Какмож, Можгинская, 17 а	ООО "Альянс-Строй"	субаренда	договор субаренды № 001 от 20 августа 2013 г.	0.9702	до 20.08.2019
2	Школьная котельная	с. Какмож, Школьная , 2а				0.9702	до 20.08.2019
Итого:						1.9404	-

## 1.2.2 Центральная котельная

### 1.2.2.1 Структура основного оборудования центральная котельная

Отопительная отдельно стоящая водогрейная котельная по надежности отпуска теплоты потребителям относится ко 2 категории.

Основное топливо – дрова/уголь, аварийное отсутствует.

Котельная оснащена водогрейными котлами КВ-0,63 Т и КВС-0,5 К  
Установленная мощность котельной составляет 0,97 Гкал/час.

*Котельное оборудование.*

Характеристика основного оборудования котельной приведена в таблице 1.2.2

Таблица 1.2.2 – Экспликация основного оборудования котельной

№ п/п	Характеристика оборудования	Ед. изм.	КВ-0,63 Т №1	КВС-0,5 К №2
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,54	0,43
2	Год ввода в эксплуатацию		2012	2006
3	Дата следующих испытаний		2016 г.	2016 г.
4	Рабочее давление	МПа	0,6	0,6
5	Температура воды на выходе	°С	95	95

Режимные карты котлов отсутствуют.

Информация по вспомогательному оборудованию котельной разработчику не предоставлена.

*Водоподготовка.*

Водоподготовка в котельной отсутствует. Подпитка контура осуществляется без предварительной обработки в обратный трубопровод.

*Насосное оборудование.*

Насосное оборудование центральной котельной представлено в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 – Насосное оборудование центральной котельной

Назначение	Марка	Расход, м³/час	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Кол-во, шт.
Насос сетевой №1	5К-6	45	54	15	2900	1
Насос сетевой №2	К-80-60- 200	50	30	7,5	2900	1
Насос сетевой №3	н/д	25	28	18,5	1450	1

*Дымовые трубы.*

Дымоудаление в котельной предусмотрено через общую стальную дымовую трубу диаметром Ду500 мм и высотой Н=15,5 м.

*Электроснабжение и электротехнические устройства.*

Котельная оснащена одним вводом электроснабжения.

**1.2.2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Ограничения установленной мощности отсутствуют.

**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 2015 год приведены в таблице 1.2.4.



Таблица 1.2.4– Тепловая мощность центральной котельной по состоянию на 2015 год

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,97
2	Режимные ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0
3	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,97
4	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды станции	Гкал/ч	0.01
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,96

#### **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 1.2.5.

Таблица 1.2.5 – 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	КВ-0,63 Т	2012	н/д	-	2015	2015	2016
2	КВС-0,5 К	2004	н/д	2013	2015	2015	2016

#### **1.2.2.5 Схемы выдачи тепловой мощности**

Принципиальная тепловая схема центральной котельной представлена на рисунке 1.2.1.

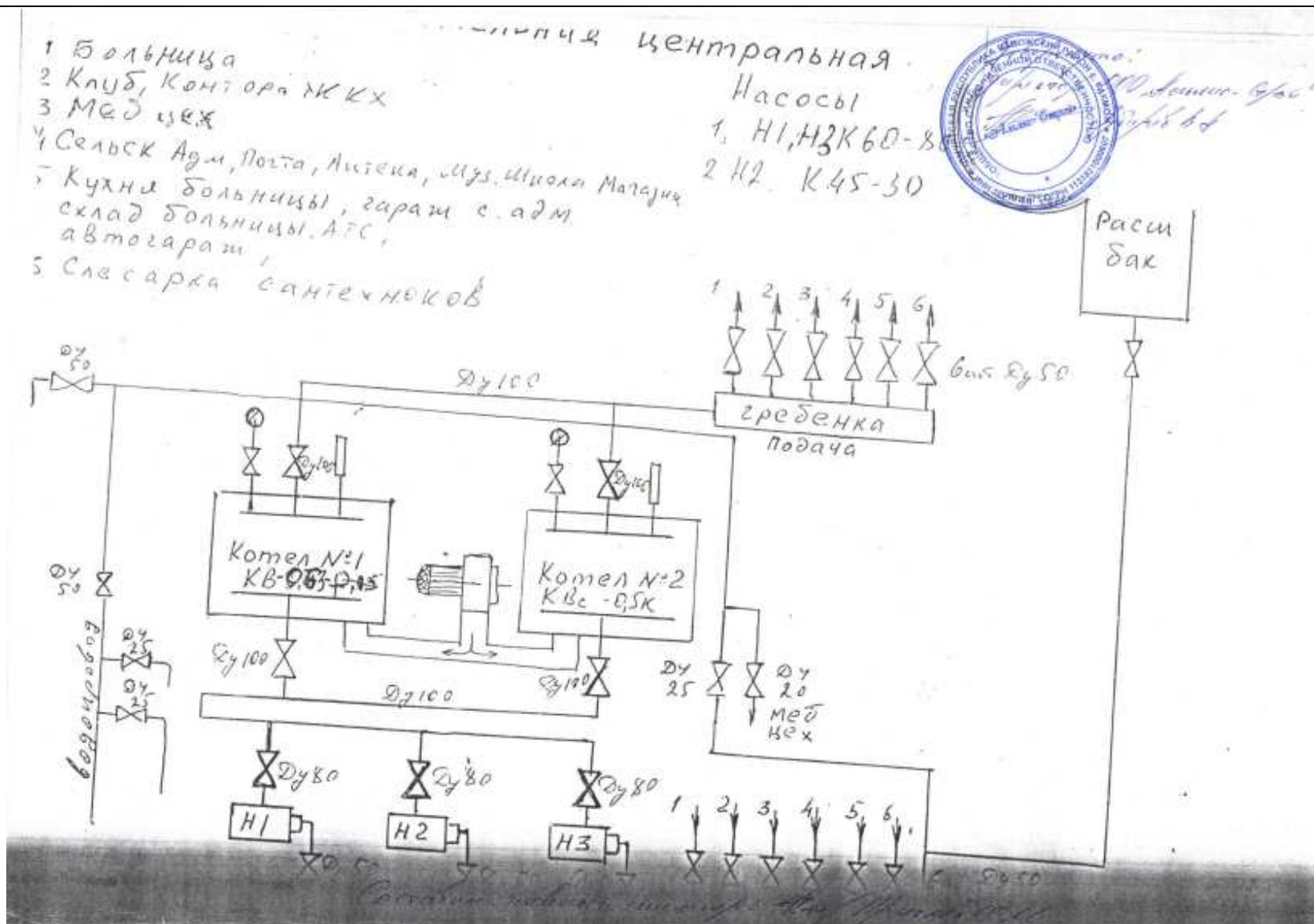


Рисунок 1.2.1 Принципиальная схема центральной котельной с. Какмож

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

Структура потребителей по данным за 2014 год:

- население (0%);
- бюджетные организации (56%);
- прочие потребители (44%).

Регулирование отпуска тепловой энергии на нужды отопления качественное.

Суммарная присоединенная отопительная нагрузка конечных потребителей составляет 0,1884 Гкал/ч. Горячее водоснабжение от котельной не осуществляется.

Отпуск теплоты от котельной осуществляется по выводу Ду 50 мм.

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

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

#### **1.2.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования**

Сведения о загрузке оборудования в целом по котельной приведены в таблице 1.2.6. Информация по загрузке и режимам работы отдельных единиц оборудования в рамках выполнения настоящей работы разработчику не предоставлена.

Таблица 1.2.6 – Среднегодовая загрузка оборудования школьной котельной ООО «Альянс-Строй» в динамике с 2010 по 2014 г.г.

№ п/п	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
1	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,97	0,97
2	Коэффициент использования установленной тепловой мощности (среднеотопительный)	21,0%	23,3%	23,0%	11,7%	12,0%

### **1.2.2.8 Способы учета теплоты, отпущенного в тепловые сети**

Коммерческий учет тепловой энергии в центральной котельной отсутствует.

Перечень приборов учета потребляемых энергоресурсов в котельной представлен в таблице 1.2.7.

Таблица 1.2.7 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.

№ п/п	Вид энергоресурса	Тип прибора учета
1	Исходная вода	ВСТ-15
2	Электрическая энергия	Меркурий 230

### **1.2.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Статистика отказов основного оборудования центральной котельной ООО «Альянс-Строй» не предоставлена.

### **1.2.2.10 Целевые показатели**

Значения целевых показателей, характеризующих эффективность работы котельной, представлены в таблице 1.2.8.

Таблица 1.2.8 – Целевые показатели центральной котельной ООО «Альянс-Строй»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2010	2011	2012	2013	2014
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,97	0,97
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,56	0,56	0,56	0,97	0,97
3	Средневзвешенный срок службы	лет	6	7	8	5	6
4	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	216,45	213,69	245,56	249,32	163,81
5	Собственные нужды теплоисточника	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,001
6	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	222,13	219,15	252,18	255,71	167,72
7	Удельный расход электроэнергии	кВтч/ Гкал	49,08	49,54	49,45	50,19	44,86
8	Удельный расход теплоносителя	м³/Гкал	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
9	Среднегодовой коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	21,0	23,3	23,0	11,7	12,0
10	Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	41,0	39,6	39,6	22,8	22,3

Целевые показатели котельной составлены по отчетным данным ООО «Альянс-Строй». Величина удельного расхода условного топлива на выработку и отпуск тепловой энергии в 2014 году некорректна.

### 1.2.3 Школьная котельная

#### 1.2.3.1 Структура основного оборудования школьной котельной

Отопительная отдельно стоящая водогрейная котельная по надежности отпуска теплоты потребителям относится ко 2 категории.

Основное топливо – дрова/уголь, аварийное отсутствует.

Котельная оснащена водогрейными котлами КВ-0,63 Т и КВС-0,5 К. Установленная мощность котельной составляет 0,97 Гкал/час.

На момент разработки схемы теплоснабжения (2015 год) существующая котельная выводится из эксплуатации. Потребители переключаются с

2016 года на новую газовую котельную

*Котельное оборудование.*

Характеристика основного оборудования школьной котельной приведена в таблице 1.2.9.

Таблица 1.2.9 – Экспликация основного оборудования школьной котельной

№ п/п	Характеристика оборудования	Ед. изм.	КВС-0,5 К №1	КВ-0,63 Т №2
1	Теплопроизводительность	Гкал/час	0,43	0,54
2	Год ввода в эксплуатацию		2006	2012
3	Дата следующих испытаний		2016 г.	2016 г.
4	Рабочее давление	МПа	0,6	0,6
5	Температура воды на выходе	°С	95	95

Режимные карты котлов отсутствуют.

Информация по вспомогательному оборудованию котельной разработчику не предоставлена.

*Водоподготовка.*

Водоподготовка в котельной отсутствует. Подпитка контура осуществляется без предварительной обработки в обратный трубопровод.

*Насосное оборудование.*

Насосное оборудование школьной котельной представлено в таблице 1.2.10.

Таблица 1.2.10 – Насосное оборудование школьной котельной

Назначение	Марка	Расход, м³/час	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения, об/мин	Кол-во, шт.
Насос сетевой №1	К-80-50-200	50	50	15	2900	1
Насос сетевой №2	К-80-60-200	50	50	15	2900	1
Насос сетевой №3	ЗК-6	25	28	15	1450	1

*Дымовые трубы.*

Дымоудаление в котельной предусмотрено через стальную дымовую трубу диаметром Ду 700 мм и высотой Н=23 м.

*Электроснабжение и электротехнические устройства.*

Котельная оснащена одним вводом электроснабжения.

### **1.2.3.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Ограничения тепловой мощности отсутствуют.

### **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 значении тепловой мощности нетто на 2015 год приведены в таблице 1.2.11.

Таблица 1.2.11– Тепловая мощность котельной №2 (ЦРБ) по состоянию на 2015 год

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,9702
2	Ограничения установленной тепловой мощности	Гкал/ч	0
3	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,9702
4	Расчетное потребление тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал/ч	0,006
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,9642

### **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 1.2.12.

Таблица 1.2.12 – 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	КВС-0,5 К <sup>2</sup>	2004	н/д	-	2015	2015	2016
2	КВ-0,63 Т	2012	н/д	2013	2015	2015	2016

### 1.2.3.5 Схемы выдачи тепловой мощности

Принципиальная тепловая схема школьной котельной предоставлена на рисунке 1.2.2.

Система теплоснабжения закрытая с качественным регулированием по температурному графику 95/70 °С.

Структура потребителей по данным за 2013 год:

- бюджетные организации (90,4%);
- население(4,4);
- прочие потребители (5,2%).

Суммарная присоединенная отопительная нагрузка конечных потребителей в 2014 году составляла 0,3436 Гкал/ч.

Отпуск теплоты от котельной осуществляется по выводу Ду 100 мм.

---

<sup>2</sup> В 2013 году котел проходил техэкспертизу и был перемаркирован с теплопроизводительностью 0,5 МВт



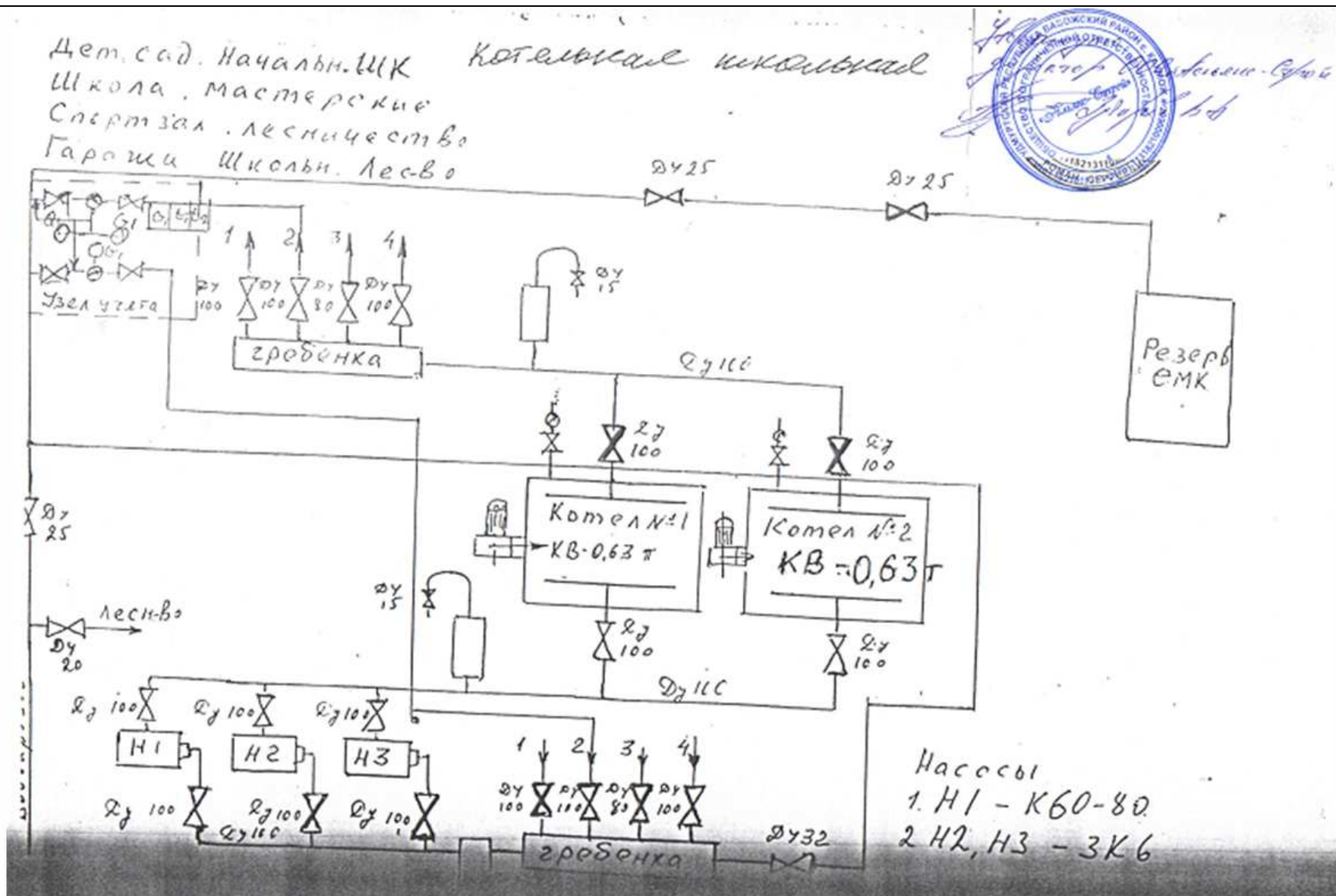


Рисунок 1.2.2 Принципиальная схема школьной котельной с. Какмож

### **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 1.2.13. Информация по загрузке и режимам работы отдельных единиц оборудования в рамках выполнения настоящей работы разработчику не предоставлена.

Таблица 1.2.13 – Среднегодовая загрузка оборудования школьной котельной в динамике с 2010 по 2014 г.г.

№ п/п	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
1	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	0,97	0,97
2	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	23,0%	20,4%	21,0%	19,7%	18,0%

### **1.2.3.8 Способы учета теплоты, отпущенного в тепловые сети**

Коммерческий учет тепловой энергии в школьной котельной не предусмотрен.

Перечень приборов учета потребляемых энергоресурсов в котельной представлен в таблице 1.2.14.

Таблица 1.2.14 – Сведения о приборах учета потребляемых энергоресурсов.

№ п/п	Вид энергоресурса	Тип прибора учета
1	Исходная вода	ВСТ-15
2	Электрическая энергия	Энергомера СЕ101

### 1.2.3.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Статистика отказов основного оборудования школьной котельной ООО «Альянс-Строй» разработчику не предоставлена.

### 1.2.3.10 Целевые показатели

Значения целевых показателей, характеризующих эффективность работы котельной, представлены в таблице 1.2.15.

Таблица 1.2.15 – Целевые показатели школьной котельной

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2010	2011	2012	2013	2014
1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	1,08	0,97
2	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,08	1,08	1,08	1,08	0,97
3	Средневзвешенный срок службы	лет	7	8	9	5	6
4	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	211,4	213,75	227,81	248,34	162,31
5	Собственные нужды теплоисточника	Гкал/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,002
6	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	216,93	219,22	233,70	254,70	166,2
7	Удельный расход электроэнергии	кВтч/Гкал	28,66	43,72	26,74	61,25	79,05
8	Удельный расход теплоносителя	м³/Гкал	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
9	Среднегодовой коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	23,0	20,4	21,0	19,7	18,0
10	Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	42,1	40,3	37,6	40,0	40,0

## 1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения

### 1.3.1 Общие данные

На территории муниципального образования «Какможское» функционируют 2 котельные, сети которых находятся в субаренде ООО "Альянс-Строй". Все тепловые сети, по которым осуществляется транспортировка тепловой энергии до конечных потребителей, находятся в муниципальной собственности.

Транспорт теплоты от централизованных источников до потребителей осуществляется по распределительным сетям, общая протяжённость которых составляет более 0,64<sup>3</sup> км по трассе или 1,28 км в однострубно́м исчислении.

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 2014 год суммарно по предприятию приведены в таблицах 1.3.1-1.3.2.

Таблица 1.3.1 – Протяженность тепловых сетей на 2014 г.

Протяженность сетей в двухтрубном исполнении			Протяженность сетей в однострубно́м исполнении		
систем отопления всего, м	в том числе		систем отопления всего, м	в том числе	
	надзем- ные, м	подзем- ные, м		надзем- ные, м	подзем- ные, м
642	503	139	1284	1006	278

Таблица 1.3.2 – Характеристика тепловых сетей на 2014 г.

Объем сетей, м³			Материальная характеристика, м²			Приведенный средний диа- метр, мм
систем ото- пления всего, м³	в том числе		систем ото- пления всего, м²	в том числе		
	надзем- ные, м³	подзем- ные, м³		надзем- ные, м²	подзем- ные, м²	
4,95	3,99	0,96	84,4	67	17,4	65,7

Приведенный средний диаметр по материальной характеристике сетей теплоснабжения составляет 66 мм. Суммарный объем сетей теплоснабжения

<sup>3</sup> Протяжность участков сетей взята по плану, т.е. без учета уклонов

4,95 м³.

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

Целевые показатели тепловых сетей на 2014 г приведены на таблице 1.3.3.



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

Таблица 1.3.3 – Целевые показатели тепловых сетей ООО "Альянс-Строй" на 2014 г.

Показатель	Значение
Рабочая мощность, Гкал/ч	0,6034
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,532
Площадь действия, га	3,83
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки Гкал/ч/км²	13,89
Удельная материальная характеристика, м²/(Гкал/ч)	158,64

### 1.3.2 Описание структуры тепловой сети

На территории муниципального образования «Какможское» функционируют 2 регулируемых котельные – «Центральная» и «Школьная».

Сеть от котельной «Центральная» двухтрубная Ду 50, образует тупиковую систему теплоснабжения, снабжающую теплом область, ограниченную объектами от почты до клуба по ул. Можгинской.

Сеть от котельной «Школьная» двухтрубная имеет два вывода тепло-трассы Ду 100, образует тупиковую систему теплоснабжения, снабжающую теплом область, ограниченную площадкой школы, лесничества и детского

сада.

Потребители подключены к тепловым сетям котельной по зависимой схеме без элеваторов.

Параметры сетевой воды 95/70°C.

Прокладка трубопроводов надземная, частично подземная и транзитом по помещениям. Приборы регулирования и автоматизации на сетях не установлены. Систем телеметрии не установлено.

Протяженность тепловых сетей принята по данным, полученным из электронной модели (см. Главу 3), и включает в себя сети абонентов. Характеристика тепловых сетей от котельных и их целевые показатели приведены в таблице 1.3.4.

Таблица 1.3.4 – Характеристика тепловых сетей от котельных и их целевые показатели при номинальной работе в 2014 году

Показатель	Центральная котельная	Школьная котельная
Протяженность сетей отопления в двухтрубном исполнении, м	309	333
надземные сети, м	225	278
подземные сети, м	85	54
Протяженность сетей отопления в однетрубном исполнении, м	618	666
надземные сети, м	449	557
подземные сети, м	169	109
Объем сетей отопления, м <sup>3</sup>	1.21	3.93
надземные, м <sup>3</sup>	0.88	3.10
подземные, м <sup>3</sup>	0.33	0.82
Материальная характеристика сетей отопления, м <sup>2</sup>	30.92	53.48
надземные, м <sup>2</sup>	22.46	44.53
подземные, м <sup>2</sup>	8.47	8.95
Приведенный средний диаметр сетей отопления, мм	50.00	80.34
Фактический радиус теплоснабжения, м	0.14	0.10
Рабочая мощность, Гкал	0,2171	0.3863
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал	0,1884	0,3436
Площадь действия, Га	1.62	2.21
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки Гкал/ч/км <sup>2</sup>	11,60	13,78
Удельная материальная характеристика, м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)	164.13	175,97

### **1.3.3 Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

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

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

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

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки приведены в Приложении к электронной модели Главы 3. Материальная характеристика и подключенная нагрузка приведена в разделе 1.3.1.

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

Установка регулирующей и секционирующей арматуры на тепловых сетях котельных МО «Какможское» не предусмотрено.

### **1.3.6 Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов**

Тепловые сети в муниципальном образовании «Какможское» преимущественно надземные и, как следствие, обладают небольшим числом тепловых камер. Тепловые камеры железобетонные, 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.

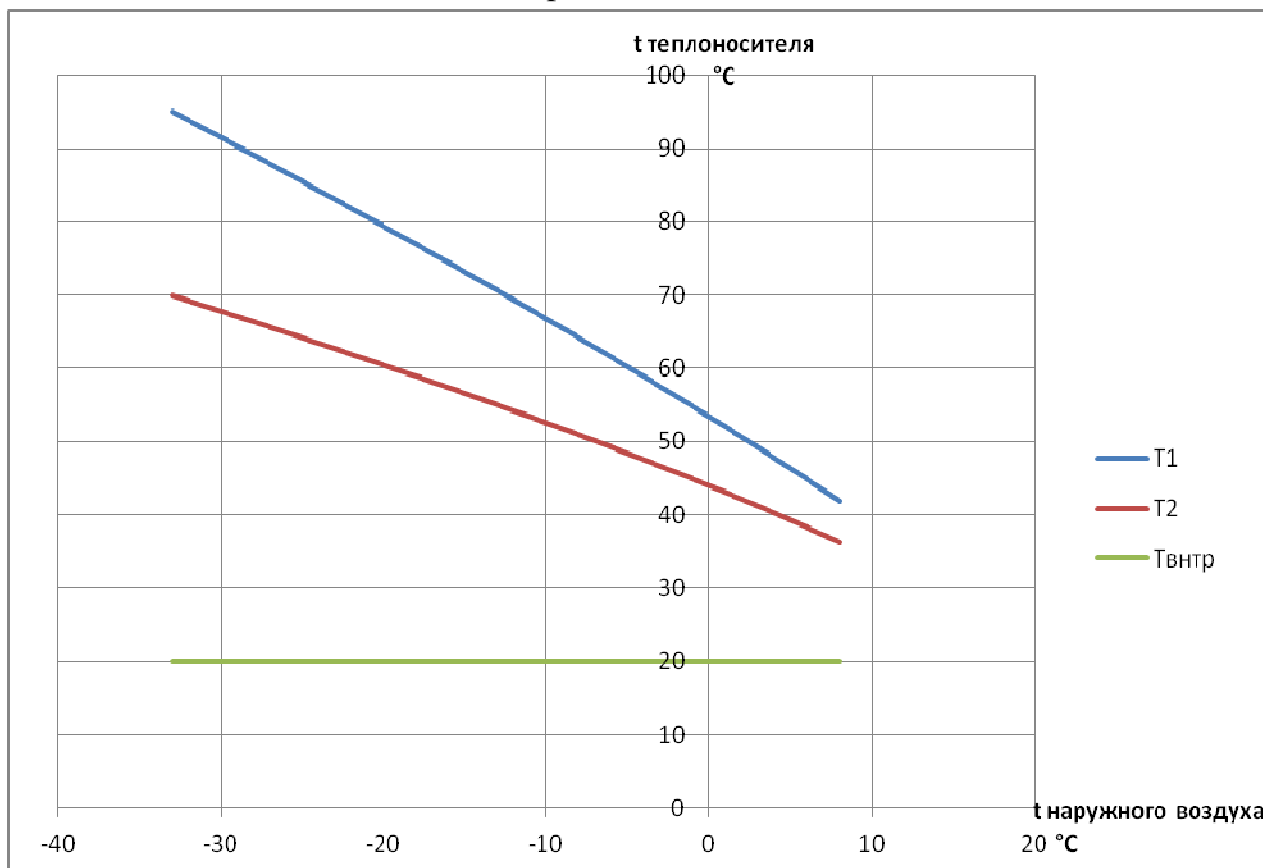


Рисунок 1.3.2 – Температурный график регулирования тепла 95/70°C.



### **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 теплоты в тепловые сети и инерции тепловых сетей теплоснабжающая организация данные не предоставила.

### **1.3.9 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.**

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

Расчетные параметры участков представлены в Главе 3.

#### **1.3.9.1 Особенности гидравлического режима тепловых сетей**

На рисунке 1.3.3 представлено распределение скорости теплоносителя в цветовой градации по обеим котельным МО «Какможское».



Рисунок 1.3.3 – Распределение скорости теплоносителя до 0,3 м/с, 0,3-0,5 м/с.



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



Рисунок 1.3.4 – Распределение времени прохождения теплоносителя **до 5** мин, **5-10** мин, **10-15** мин, **15-20** мин.



На рисунке 1.3.5 представлено распределение удельных потерь напора теплоносителя в цветовой градации.



Рисунок 1.3.5 – Распределение удельных потерь напора теплоносителя до 1 мм/м, 1-5 мм/м, 5-8 мм/м, 8-11 мм/м, 11-15 мм/м.

### **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 «Альянс-Строй» 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 «Альянс-Строй» 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 «Альянс-Строй» проводят испытания на прочность и плотность систем отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>), а также системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) (п.5.28 МДК 4-02.2001).

Периодичность испытаний и ремонтов у ООО «Альянс-Строй» 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 «Альянс-Строй» 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 «Альянс-Строй» за последние 3 года составлена на основании данных РЭК УР и представлена в

таблице 1.3.5.

Таблица 1.3.5 – Потери в тепловых сетях предприятия в 2012-2014гг.

Параметр	Нормативные затраты и потери тепловой энергии, Гкал/год	Затраты и потери тепловой энергии, учтенные при тарифообразовании, Гкал/год	Фактические затраты и потери тепловой энергии, Гкал/год
2012	—	233,90	89,82
2013	—	270,94	212,07
2014	—	46,84	10,54

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

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

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

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

#### **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 оснащен 1 из 11 потребителей (оснащенность составляет 9%).

Согласно п.1 ст.13 [1] установка приборов учета потребляемой тепло-

вой 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 «Какможское», для которых обязательна установка приборов учета тепловой энергии

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час	Наличие приборов учета тепловой энергии.
с. Какмож, ул. Школьная, д. 3	Школа	0.28412	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 потребления тепловой энергии и последующей реализации мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности, рекомендуется установить приборы учета тепловой энергии у всех потребителей.



### **1.3.19 Анализ работы диспетчерских служб теплосетевых организаций**

На объектах сетей ООО «Альянс-Строй» 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.

Диспетчерская служба отсутствует.

### **1.3.20 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

На тепловых сетях МО «Какможское» 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 разработчику не предоставлены.

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

## **1.4 Зоны действия источников тепловой энергии МО «Какможское» Вавожского района УР**

Зона действия Центральной котельной составляет 1,62 га и представляет собой область, ограниченную объектами от почты до клуба по ул. Можгинской.

Зона действия Центральной котельной (выделена бирюзовым цветом) приведена на рисунке 1.4.1



Рисунок 1.4.1 – Зона действия Центральной котельной

Зона действия школьной котельной составляет 2,21 га и представляет собой область, ограниченную площадкой школы, лесничества и детского сада, которая представлена на рисунке 1.4.2 (выделена фиолетовым цветом).



Рисунок 1.4.2 – Зона действия школьной котельной

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

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

Суммарная подключенная нагрузка потребителей тепловой энергии от централизованной системы теплоснабжения на территории МО «Какможское» по данным за 2014 год составляет 0,532 Гкал/час.

Максимальная часовая подключенная нагрузка приведена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1 – Максимальная подключенная часовая нагрузка

Наименование источника теплоснабжения	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час
Центральная котельная	0,1884
Школьная котельная	0,3436
Итого по всем источникам:	0,532

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 «Какможское» 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 застройки 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 2014 год в целом по МО «Какможское» составило 1 447 Гкал/год.

В таблице 1.5.2 показано распределение годового потребления по категориям потребителей за 2013 год.

Таблица 1.5.2 – Реализация тепловой энергии за 2013<sup>4</sup> год

Наименование источника теплоснабжения	Бюджетные организации	Население	Прочие	Собственное потребление	Итого
Центральная котельная	313	0	245	0	558
Школьная котельная	849	41	49	0	939
Итого:	1 162	41	294	0	1 497

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

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

Норматив потребления тепловой энергии на отопление населения, проживающего в 1-2 –этажных МКД, составляет в 2015 году 0,029 Гкал/кв. м в месяц календарного года.

С 2016 года норматив на отопление составит 0,0178 Гкал/м<sup>2</sup>. Применение повышающих коэффициентов к указанному нормативу недопустимо

---

<sup>4</sup> За 2014 год разбивка по категориям по фактическим данным не предоставлена  
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

ввиду того, что данные МКД имеют тепловую нагрузку менее 0,2 Гкал/час (письмо Минстроя РФ от 18.03.2015 г. №7288-аг/04 «Об отдельных вопросах, возникающих в связи с применением повышающих коэффициентов к нормативам потребления коммунальных услуг») и требования по обязательному обеспечению приборного учета потребляемой тепловой энергии на эти объекты не распространяются.

## **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 «Какможское», представлена в таблицах 1.6.1-1.6.2.

Таблица 1.6.1 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки Центральной котельной

Показатель	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/час	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/час	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718
Рабочая мощность	Гкал/час	0,2215	0,2215	0,2215	0,2215	0,2171
Собственные нужды	Гкал/час	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/час	0,0275	0,0275	0,0275	0,0275	0,0275
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/час	0,1884	0,1884	0,1884	0,1884	0,1884
Достигнутый максимум тепловой нагрузки	Гкал/час	0,2297	0,2215	0,2215	0,2215	0,2171
Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/час	0,3385	0,3385	0,3385	0,7503	0,7547
Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	60,4	60,4	60,4	77,2	77,7



Таблица 1.6.2 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки Школьной котельной

Показатель	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/час	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/час	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718	0,9718
Рабочая мощность	Гкал/час	0,3942	0,3942	0,3942	0,3942	0,3863
Собственные нужды	Гкал/час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,002
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/час	0,0407	0,0407	0,0407	0,0407	0,0407
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/час	0,3436	0,3436	0,3436	0,3436	0,3436
Достигнутый максимум тепловой нагрузки	Гкал/час	0,4091	0,3916	0,3657	0,3890	0,3889
Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности	Гкал/час	0,5776	0,5776	0,5776	0,5776	0,5855
Коэффициент использования располагаемой мощности оборудования (по достигнутому максимуму тепловой нагрузки)	%	59,4%	59,4%	59,4%	59,4%	60,3%

**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**

#### **1.6.2.1 Котельная «Центральная»**

Наиболее удаленным потребителем от источника является СДК, расположенный в 90 м (120 м по трассе) от центральной котельной. Пьезометрический график тепловой сети от центральной котельной до клуба представлен на рисунке 1.6.1.





Рисунок 1.6.1 Пьезометрический график тепловой сети от центральной котельной до клуба.

### 1.6.2.1 Котельная «Школьная»

Наиболее удаленным потребителем от источника является детский сад, расположенный в 140 м (151 м по трассе) от Школьной котельной. Пьезометрический график тепловой сети от школьной котельной до детского сада представлен на рисунке 1.6.2.



Рисунок 1.6.2 Пьезометрический график тепловой сети от школьной котельной до детского сада.

Таким образом, даже наиболее отдаленные потребители обеспечиваются необходимым располагаемым напором и запасом на заполнение.

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

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

## 1.7 Балансы теплоносителя

### 1.7.1 Общие положения

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

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

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 ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );

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

$V_{\text{тс}}$  - объем воды в системах теплоснабжения, ( $\text{м}^3$ ).

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 села Какмож является сельский водопровод, куда поступает вода из артезианские скважин.

Водоподготовка на обеих котельных отсутствует.

### 1.7.3 Характеристика источников водоснабжения МО «Какможское».

Все котельные с. Какмож не имеют резервных источников водоснабжения. В рамках разработки схемы был проведен анализ исходной воды котельных (см.таблицу 1.7.1).

Таблица 1.7.1 – Качество исходной воды МО «Какможское»

№ п/п	Наименование котельной	Значение показателя		
		Жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	Щелочность по ФФ, мг-экв/дм <sup>3</sup>	Щелочность общая, мг-экв/дм <sup>3</sup>
1	Центральная котельная	3,7	–	4,4
2	Школьная котельная	4,1	–	4,3

ООО «Альянс-Строй» не предоставило протоколы качества исходной воды. На основании данных таблицы 1.7.1 можно констатировать, что исходная вода относится к водам повышенной жесткости, и без подготовки исходной воды применение ее в качестве питательной воды котлов и подпиточной

воды для тепловой сети не допустимо согласно требованиям действующих нормативных документов (РД 10-165-97). Карбонатная жесткость составляет 4,1 и 3,7 мг-экв/дм<sup>3</sup> при нормативном значении для данных котлов – 0,7 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Кроме того, карбонатный индекс в первом приближении равен 17,63 и 16,28 (мг-экв/дм<sup>3</sup>)<sup>2</sup> при норме для данных котлоагрегатов 3,2 (мг-экв/дм<sup>3</sup>)<sup>2</sup> (см. таблицу Е.3 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная версия) для школьной и центральной котельных соответственно. Поскольку ООО «Альянс-Строй» не предоставило протоколы качества полного анализа исходной воды, то подбор схемы обработки воды в рамках настоящей работы провести невозможно.

#### 1.7.4 Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя не составлялись ввиду отсутствия водоподготовительного оборудования.

Ретроспективные годовые балансы теплоносителя источников тепловой энергии МО «Какможское» представлены в таблицах 1.7.2 -1.7.3.

Таблица 1.7.2 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия Школьной котельной ООО «Альянс-Строй» (закрытая система теплоснабжения)

Зона действия - школьная котельная	Размерность	2010	2011	2012	2013	2014
Всего подпитка тепловой сети, фактическая	т/год	346,1	346,1	919,8	346,1	346,1
Всего подпитка тепловой сети, нормативная в т. ч.:	т/год	64,69	60,68	58,79	63,27	63,51
нормативные утечки теплоносителя сети отопления	т/год	56,83	52,82	50,93	55,41	55,65
Расход воды на пусковое заполнение тепловой сети	т/год	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Расход воды на регламентные испытания тепловой сети	т/год	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/год	281,4	285,4	861,0	282,8	282,6
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м³/Гкал	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00

Таблица 1.7.3 – Годовой расход теплоносителя в зоне действия Центральной котельной ООО «Альянс-Строй» (закрытая система теплоснабжения)

Зона действия - Центральная котельная	Размерность	2010	2011	2012	2013	2014
Всего подпитка тепловой сети, фактическая	т/год	210,4	210,4	292,1	210,4	210,4
Всего подпитка тепловой сети, нормативная в т. ч.:	т/год	19,92	18,68	18,10	19,48	19,55
нормативные утечки теплоносителя сети отопления	т/год	17,50	16,26	15,68	17,06	17,13
Расход воды на пусковое заполнение тепловой сети	т/год	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Расход воды на регламентные испытания тепловой сети	т/год	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/год	190,5	191,7	274,0	190,9	190,8
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м³/Гкал	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00

По обеим котельным наблюдается сверхнормативная утечка теплоносителя, что может быть обусловлено несанкционированным водоразбором из системы отопления либо ветхим состоянием теплотрасс.

## 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 котельных МО «Какможское» является твердое топливо – уголь/ дрова.

Низшая теплота сгорания составляет 5 376 ккал/кг и 1 862 ккал/м<sup>3</sup> соответственно для угля и дров.

Годовое количество используемого основного топлива представлено в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1– Динамика объемов потребления топлива в натуральном и условном выражении в целом по МО «Какможское»

Топливо	2010 г.	2011г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Уголь, т	181	54	25	84	0
Дрова, м <sup>3</sup>	1 170	1 364	1 553	1 367	1 009
Уголь, т.у.т	139	41	19	64	0
Дрова, т.у.т	311	363	413	364	269
Итого, т.у.т	450	404	432	428	269

Причины значительного снижения потребления топлива в 2014 году относительно предыдущих лет не определялись.

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

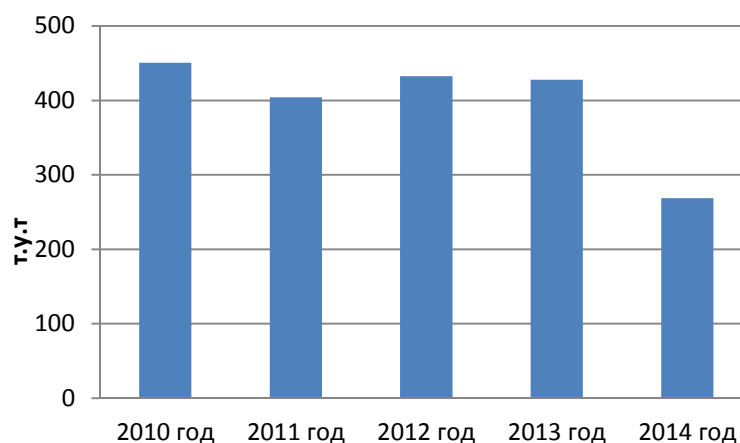


Рисунок 1.8.1 – Диаграмма потребления топлива за 2010-2014 гг.

Расходы топлива и целевые показатели школьной котельной приведены в таблице 1.8.2.

Таблица 1.8.2 – Топливный баланс школьной котельной

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
1	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	303	254	268	268	161
2	Уголь	тонн	113	34	12	54	0
		т.у.т.	87	26	9	41	0
		%	28,7	10,2	3,4	15,3	0,0
3	Дрова	м <sup>3</sup>	813	857	974	853	604
		т.у.т.	216	228	259	227	161
		%	71,3	89,8	96,6	84,7	100,0
4	Прочие виды топлива	т.у.т.					
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	2 122	1 776	1 879	1 876	1 124
6	Выработка тепловой энергии	Гкал	1 434	1 187	1 178	1 079	989
7	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	1 247	1 032	1 052	939	869
8	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	211,38	213,75	227,81	248,34	162,31
9	КПД теплоисточника	%	67,6	66,8	62,7	57,5	88,0
10	Коэффициент использования теплоты топлива	%	58,75	58,11	55,98	50,04	77,28
11	Максимальный расход топлива	кг.у.т/час	46,82	47,35	50,46	55,01	35,23

Расходы топлива и целевые показатели школьной котельной приведены в таблице 1.8.3.



Таблица 1.8.3 – Топливный баланс центральной котельной

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
1	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	147	150	164	160	108
2	Уголь	тонн	68	20	13	30	0
		т.у.т.	52	15	10	23	0
		%	35,5	10,2	6,1	14,5	0,0
3	Дрова	м <sup>3</sup>	357	507	579	514	406
		т.у.т.	95	135	154	137	108
		%	64,5	89,8	93,9	85,5	100,0
4	Прочие виды топлива	т.у.т.					
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	1 031	1 051	1 147	1 120	755
6	Выработка тепловой энергии	Гкал	681	703	667	642	659
7	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	592	598	559	558	578
8	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	216,45	213,69	245,56	249,32	163,81
9	КПД теплоисточника	%	66,0	66,9	58,2	57,3	87,2
10	Коэффициент использования теплоты топлива	%	57,37	56,89	48,74	49,82	76,57
11	Максимальный расход топлива	кг.у.т/час	47,95	47,34	54,40	55,23	35,56

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

На всех котельных МО «Какможское» предусмотрено резервное топливо, аварийное - не предусмотрено. Топливо завозится сезонно.

### **1.8.3 Описание характеристики видов топлива в зависимости от мест поставки.**

Данные по качеству используемого топлива ООО «Альянс-строй» не предоставило.

#### **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 «Какможское» сформированы на основании Приказа Минэнерго РФ от 10 августа 2012 г. №377, а именно:

1. ННЗТ (нормативный неснижаемый запас топлива) для организаций, топливо для которых завозится сезонно, не рассчитывается;
2. Социально значимыми категориями потребителей приняты школы, детские сады и жилые дома.
3. Расчетная нагрузка была пересчитана на среднюю отопительную температуру воздуха -4,2 °С.
4. Запас топлива рассчитан для каждого топлива отдельно.

Запасы топлива приведены в таблицах 1.8.4 - 1.8.5.

Таблица 1.8.4 – Необходимый эксплуатационный запас топлива школьной котельной ООО «Альянс-строй»

№ п/п	Наименование величины	Размерность	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Уголь							
1.1.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ)	тонн	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
2	Дрова							
2.1.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ)	м <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3.	Запас дров на 30.09.2015	м <sup>3</sup>						3,50

Таблица 1.8.5– Необходимый эксплуатационный запас топлива центральной котельной ООО «Альянс-строй»

№ п/п	Наименование величины	Размерность	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Уголь							
1.1.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ)	тонн	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
2	Дрова							
2.1.	Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ)	м <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
3.	Запас дров на 30.09.2015	м <sup>3</sup>						26,0

## **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 «Какможское» 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 «Какможское» 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 ( $K_e$ )** характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания.

**Показатель надежности водоснабжения источников теплоты ( $K_v$ )** характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения.

**Показатель надежности топливоснабжения источников теплоты ( $K_t$ )** характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

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

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

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

Поскольку котельные МО «Какможское» 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 ( $K_c$ )**, характеризуемый долей ветхих сетей (%), подлежащих замене.

Доля тепловых сетей, нуждающихся в замене, составляет 37,5% согласно сводному отчету о подготовке к отопительному периоду 2014-2015 г.г. муниципальных образований Удмуртской Республики.

**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

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

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

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

Данные разработчику не предоставлены.

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

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

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

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

Данные по недоотпуску теплоты теплоснабжающими организациями не предоставлены.

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

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} * 100 [\%]$$

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

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

Данные по количеству жалоб теплоснабжающими организациями и не предоставлены.

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

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

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

### **Оценка надежности систем теплоснабжения**

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

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

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

ми.

#### **1.9.4 Анализ аварийных отключений потребителей.**

Статистика аварийных отключений тепловых сетей МО «Какможское» 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 «Какможское»**

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



Таблица 1.9.1 – Показатели надежности систем теплоснабжения МО «Какможское»

Наименование котельной			Школьная котельная	Центральная котельная
Адрес			с. Какмож, Школьная , 2а	с. Какмож, Можгинская, 17 а
Установленная мощность, Гкал/час			0,97	0,97
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час			0,39	0,22
Показатель надежности электро-снабжения источников тепла, Кэ	наличие резервного электроснабжения	да	0	0
		нет	1	1
	Кэ		0,8	0,8
Показатель надежности водоснабжения источников тепла, Кв	наличие резервного водоснабжения	да	0	0
		нет	1	1
	Кв		0,8	0,8
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла, Кт	наличие резервного топливоснабжения	да	1	1
		нет	0	0
	Кт		1	1
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, %		143	260
	Кр		1	1
Показатель технического состояния тепловых сетей, Кс	доля ветхих сетей		37,5%	37,5%
	Кс		1	1
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			0,93	0,93
Общий показатель надежности системы теплоснабжения			высоконадежные	высоконадежные

В целом систему теплоснабжения села Какмож можно отнести к высоконадежным ( $K_{\text{над}}=0,93$ ). Следует отметить, что полученные данные сформированы не по всем показателям, указанным в Методике, и поэтому могут иметь погрешность.

## **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 ЖКХ «Какмож» (Вавожский район) (2010 год);
2. ООО ЖКХ Вавожского района «Какмож» (2011 год, первое полугодие 2012 года);
3. ИП Божко Роман Сергеевич (вторая половина 2012 года);
4. ООО «Альянс-Строй» (2013–2015 гг.).

Основные технико-экономические показатели (факт) теплоснабжающих организаций, осуществляющих деятельность в сфере теплоснабжения на территории с. Какмож, приведены в таблице 1.10.1., в разрезе фактических и утвержденных в РЭК УР – в таблице 1.10.2.

Таблица 1.10.1 – Основные технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций МО «Какможское»

№ п/п	Показатель	2010 год	2011 год	2012 <sup>5</sup> год	2013 <sup>6</sup> год	2014 год	2015 год (при- знано обоснованным)
		ООО ЖКХ «Какмож» (Вавожский район) (2010 год);	ООО ЖКХ Вавожского района «Какмож»	ООО ЖКХ Вавожского района «Какмож»; ИП Божко Роман Сергеевич (вторая половина 2012 года)	ИП «Божко Роман Сергеевич (1 половина года)» ООО "Альянс-строй" (2 полугодие)	ООО "Альянс-строй"	
1	Количество котельных, шт.	н/д	н/д	н/д	3	3	3
2	Количество ЦТП и ИТП, шт.	—	—	—	—	—	—
3	Протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении, км	н/д	н/д	н/д	1,68	1,68	1,68
4	Материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—
5	Установленная тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	2,20	2,20	2,20
6	Технические ограничения, Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Располагаемая тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	2,20	2,20	2,20
8	Выработка тепловой энергии, Гкал	2 227,6	2 197,2	851,5	738,9	2 007,7	1 810,0
9	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	55,6	54,9	21,3	18,5	46,9	47,1
10	Объем покупной тепловой энергии, Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
11	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	2 172,0	2 142,3	830,2	720,5	1 960,8	1 762,9

<sup>5</sup> Данные предоставлены за одно полугодие

<sup>6</sup> Данные предоставлены за одно полугодие

Схема теплоснабжения МО «Какможское» Вавожского района УР на период 2016-2030 гг.  
Д.09.07.15-ОМ.01

№ п/п	Показатель	2010 год	2011 год	2012 <sup>5</sup> год	2013 <sup>6</sup> год	2014 год	2015 год (при- знано обоснованным)
12	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	234,4	231,7	89,8	77,9	130,5	114,6
13	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	1 937,6	1 910,6	740,4	642,5	1 830,3	1 648,3
	собственное потребление предприятия	13,0	13,0	21,3	4,8	94,7	47,1
	организациям-перепродавцам	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	конечным потребителям (сторонним)	1 924,6	1 897,6	719,2	637,7	1 735,7	1 601,3
	бюджетные организации	1 414,2	1 524,4	436,8	516,6	1 410,0	1 361,5
	население	80,2	83,7	53,8	13,6	40,9	54,1
	прочие потребители	430,2	289,5	228,6	107,5	284,8	185,6
14	Коэффициент использования установленной тепловой мощности за отопительный период	н/д	н/д	н/д	0,058	0,157	0,142
15	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	262,89	281,57	196,87	236,60	154,8	257,0
16	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	243,28	288,78	201,91	242,66	158,55	263,88
17	Удельный расход электроэнергии на производство и передачу тепловой энергии, кВтч/Гкал	34,5	44,6	42,0	74,9	22,2	57,66
18	Доля потерь тепловой энергии от отпуска ее в сеть, %	10,79	10,82	10,82	10,82	6,65	6,50
19	Тариф на отпускаемую тепловую энергию, руб/Гкал (без НДС) *						
	1 января - 30 июня			1 892.34	2 124.34	2 379.26	2 472.32
	1 июля - 31 августа	920.46	1892.34	2 005.88	2 421.74	2 472.32	2 644.79
	1 сентября - 31 декабря			2 124.30			

Таблица 1.10.2 – Техничко- экономические показатели ООО «Альянс-Строй» в разрезе фактических показателей и утвержденных РЭК.

№ п/п	Показатель		Значение			
			УСНО	УСНО	УСНО	УСНО
			2012 <sup>7</sup>	2013	2014	2015 признано обоснован- ным
1	Количество котельных, шт.	учтено в тарифе	н/д	3	3	3
		факт	н/д	3	3	3
2	Количество ЦТП и ИТП, шт.	учтено в тарифе	—	—	—	—
		факт	—	—	—	—
3	Протяженность тепловых сетей в однострубнои ис- числении, км	учтено в тарифе	н/д	1,68	1,68	1,68
		факт	—	—	—	—
4	Материальная характери- стика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	учтено в тарифе	—	—	—	—
		факт	—	—	—	—
5	Установленная тепловая мощность теплоисточников, Гкал/ч	учтено в тарифе	н/д	2,20	2,20	2,20
		факт	2,20	2,20	2,20	—
6	Выработка тепловой энер- гии, Гкал	учтено в тарифе	2 246,2	2 266,0	2 007,7	1 810,0
		факт	851,5	738,9	2 007,7	—
7	Собственные нужды тепло- источника, Гкал	учтено в тарифе	55,3	77,5	46,9	47,1
		факт	21,26	18,5	46,9	—
8	Объем покупной тепловой энергии, Гкал	учтено в тарифе	—	—	—	—
		факт	—	—	—	—
9	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	учтено в тарифе	2 190,9	2 188,5	1 960,8	1 762,9
		факт	830,2	720,5	1 960,8	—
10	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	учтено в тарифе	233,9	125,9	130,5	114,6
		факт	89,8	77,9	130,5	—
11	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	учтено в тарифе	1 957,0	2 062,6	1 830,3	1 648,32
		факт	740,4	642,5	1 830,3	—
	собственное потребление предприятия	учтено в тарифе	42,1	13,0	94,7	47,1
		факт	21,3	4,8	94,7	—
	организациям- перепродавцам	учтено в тарифе	0,0	0,0	0,0	0,0
		факт	0,0	0,0	0,0	—
	конечным потребителям (сторонним)	учтено в тарифе	1 914,9	2 062,6	1 735,7	1 601,3
		факт	719,2	637,7	1 735,7	—
12	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг.у.т./Гкал	учтено в тарифе	174,37	176,88	284,54	257,02
		факт	196,87	236,60	154,85	—

<sup>7</sup> Фактические данные за 2012 и 2013 гг. за полугодия

Схема теплоснабжения МО «Какможское» Вавожского района УР на период 2016-2030 гг.  
Д.09.07.15-ОМ.01 Приложения

№ п/п	Показатель		Значение			
			УСНО	УСНО	УСНО	УСНО
			2012 <sup>7</sup>	2013	2014	2015 признано обоснован- ным
13	Удельный расход электро- энергии на производство и передачу тепловой энергии, кВтч/Гкал	учтено в тарифе	42,75	43,53	49,13	57,66
		факт	42,03	74,94	22,20	
14	Доля потерь тепловой энер- гии от отпуска ее в сеть, %	учтено в тарифе	10,68	5,75	6,65	6,50
		факт	10,82	10,82	6,65	—
15	Тариф на отпускаемую тепловую энер- гию, руб/Гкал (без НДС)					
	01.01.2012 - 30.06.2012		1 892,34	2 124,34	2 379,26	2 472,32
	01.07.2012 - 31.08.2012		2 005,88	2 421,74	2 472,32	2 644,79
	01.09.2012 - 31.12.2012		2 124,30			
16	Реквизиты постановления РЭК УР		№14/26 от 21.10.2011	№17/42 от 14.12.2012	№19/52 от 06.12.2013	№20/13 от 10.10.2014
17	Необходимая валовая вы- ручка, без НДС, тыс.руб.	учтено в тарифе	3 884,62	4 132,52	4 422,12	4 187,24
18	Товарная продукция без НДС, тыс.руб.	учтено в тарифе	3 801,12	4 103,41	4 193,42	4 141,39
19	Доля полезного отпуска на реализацию сторонним по- требителям	учтено в тарифе	0,98	1,00	0,95	0,97
		факт	0,97	0,99	0,95	—

## 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 2010÷2015 г.г. на территории с. Какмож приведена в таблице 1.11.1., тарифы на отпускаемую тепловую энергию и объемы ее реализации конечным потребителям за последние 5 лет представлены на рисунке 1.11.1. Рост тарифа за 2010-2015 гг. составил 42,1%, фактический полезный отпуск за аналогичный период снизился на 6,1%, а учтенный в тарифе вырос - на 5,1 %.

Таблица 1.11.1 – Динамика тарифов на отпускаемую тепловую энергию теплоснабжающими организациями на территории с. Какмож.

Год	Период	Значение тарифа, руб./Гкал
2010 год	01.01.10-31.12.2010	1 800.00
2011 год	01.01.11-31.12.2011	1 892.34
	Рост, %	5.1%
2012 год	01.01.2012 - 30.06.2012	1 892.34
	01.07.2012 - 31.08.2012	2 005.88
	01.09.2012 - 31.12.2012	2 124.30
	Рост, %	6.1%
2013 год	01.01.2013 - 30.06.2013	2 124.34
	01.07.2013 - 31.12.2013	2 421.74
	Рост, %	13.2%
2014 год	01.01.2014 - 30.06.2014	2 379.26
	01.07.2014 - 31.12.2014	2 472.32
	Рост, %	6.7%
2015год	01.01.2015 - 30.06.2015	2 472.32
	01.07.2015 - 31.12.2015	2 644.79
	Рост, %	5.5%



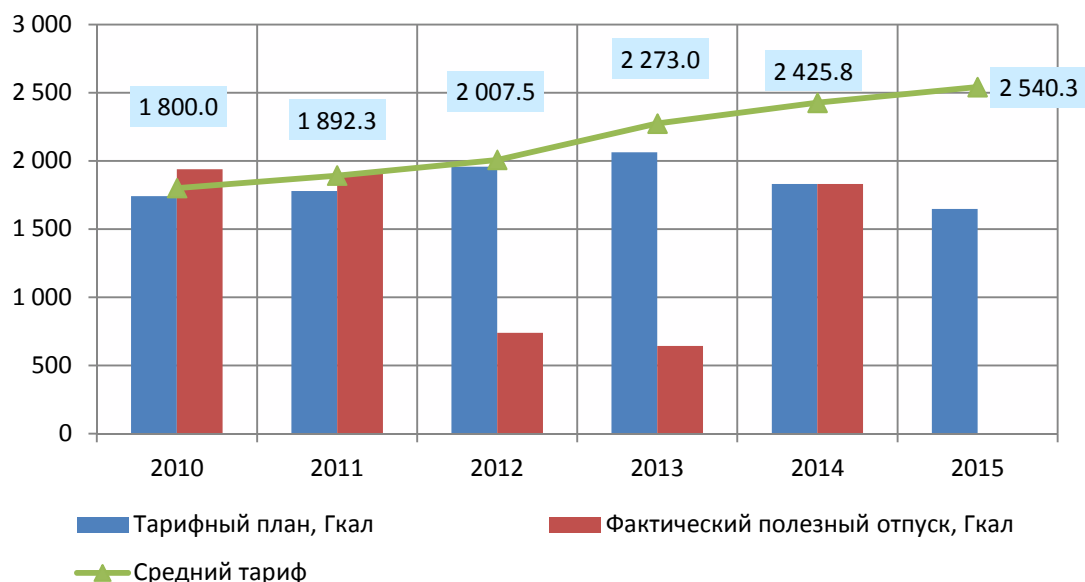


Рисунок 1.11.1 – Тарифы на отпускаемую тепловую энергию и объемы ее реализации конечным потребителям в 2010-2015 году на территории с. Какмож<sup>8</sup>.

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

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

Таблица 1.11.2 – Структура утвержденного на 2015 год тарифа на отпускаемую тепловую энергию в ООО «Альянс-Строй».

№ п/п	Статья затрат	Ед.изм.	Значение
1	Затраты на топливо	тыс.руб.	1 119
		руб/Гкал	678.9
2	Затраты на электроэнергию	тыс.руб.	430
		руб/Гкал	260.7
3	Затраты на воду	тыс.руб.	21
		руб/Гкал	12.4
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.	1 907
		руб/Гкал	1 157.0

<sup>8</sup> 2012 год при анализе не учитывался, т.к. фактические данные предоставлены только за второе полугодие

№ п/п	Статья затрат	Ед.изм.	Значение
5.1	промышленно-производственного персонала	тыс.руб.	915
		руб/Гкал	555.3
5.2	цехового персонала	тыс.руб.	245
		руб/Гкал	148.5
5.3	административно-управленческого персонала	тыс.руб.	439
		руб/Гкал	266.2
6	Амортизационные отчисления	тыс.руб.	–
		руб/Гкал	–
7	Арендная плата	тыс.руб.	310
		руб/Гкал	188.1
8	Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс.руб.	180
		руб/Гкал	109.2
9	Прочие расходы	тыс.руб.	221
		руб/Гкал	133.9
10	Балансовая прибыль	тыс.руб.	–
		руб/Гкал	–
11	Необходимая валовая выручка без НДС, всего, в т.ч.:	тыс.руб.	4 187
11.1	без учета затрат на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	4 187

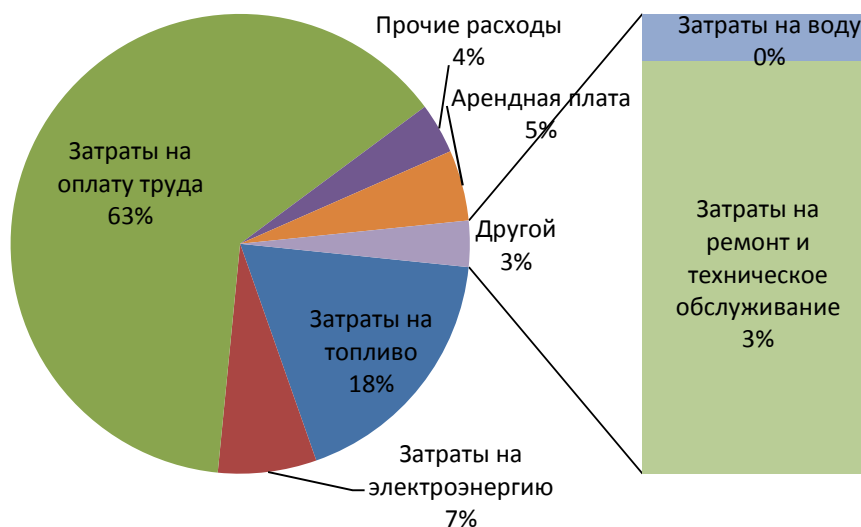


Рисунок 1.11.2 – Структура тарифа на отпускаемую тепловую энергию конечным потребителям.

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

На момент разработки схемы теплоснабжения плата за подключение к

системам теплоснабжения в установленном порядке на территории МО «Какможское» 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. Какмож не утверждена.

**1.11.5 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 «Какможское» не утверждена.

**1.11.6 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. Какмож не утверждена.

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

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

В системе теплоснабжения МО «Какможское» имеются проблемы, существенно снижающие надежность, качество и экономическую эффективность энергообеспечения. В первую очередь, сюда относится высокий износ теплосетевого фонда, работа котельных малоэффективном твердом топливе, низкая плотность тепловой нагрузки.

#### **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;
- отсутствие энергетических обследований котельных и тепловых сетей.

#### **Проблемы на источниках тепловой энергии:**

- отсутствие полной автоматизации и диспетчеризации, поскольку котельные работают на твердом топливе.

#### **Проблемы в тепловых сетях:**

- несоответствие диаметров реальным расходам сетевой воды, что приводит к увеличению тепловых потерь и суммарных эксплуатационных расходов;
- устаревшие технологии тепло- и гидроизоляции трубопроводов;
- износ сетевого фонда.

#### **Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:**

- низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов;

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

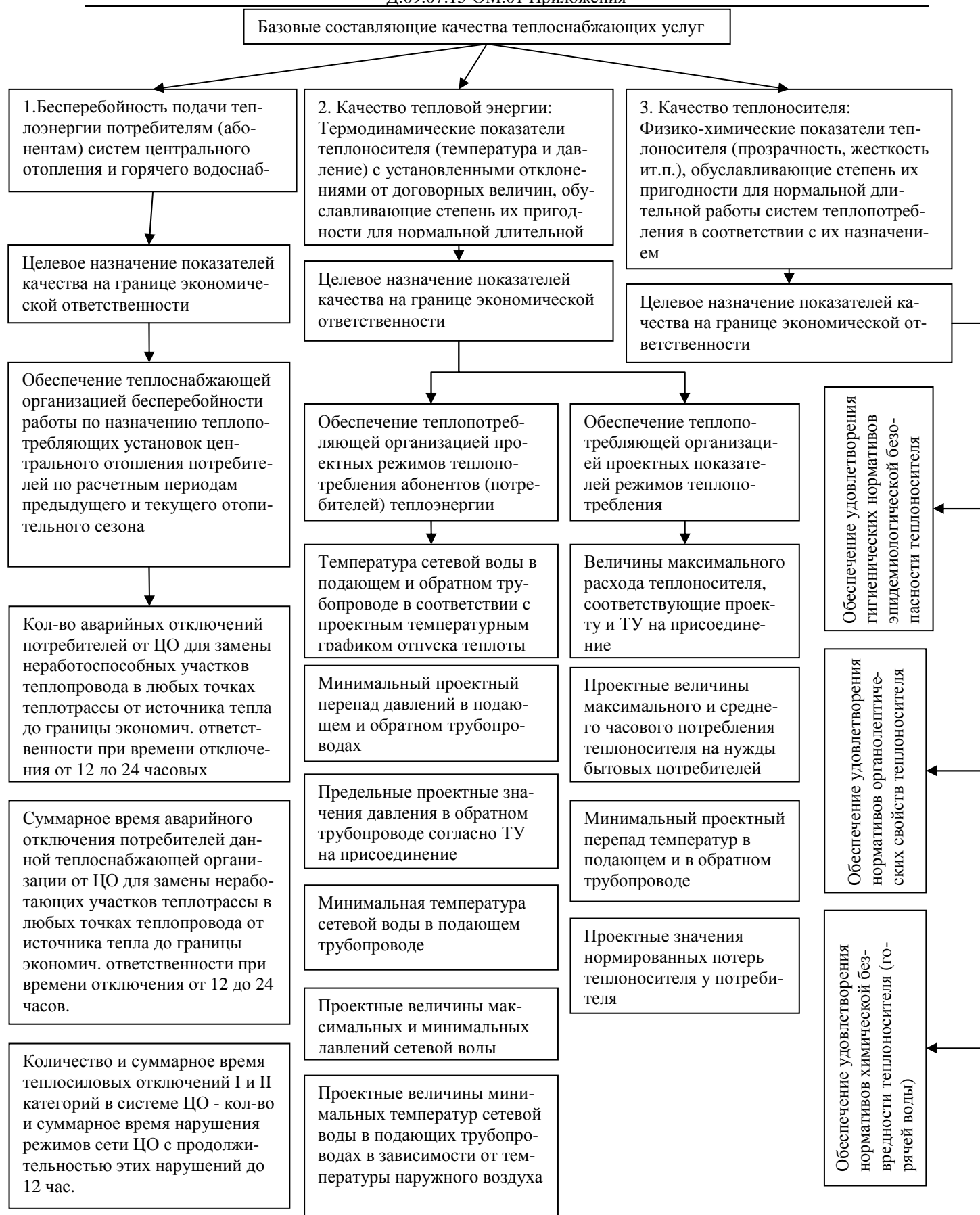


Рисунок 1.12.1 – Структура показателей качества теплоснабжающих услуг

### **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.

На источниках тепловой энергии отсутствует аварийное автономное электроснабжение.

Анализ надежности системы теплоснабжения МО «Какможское» приведен в части 5 главы 1.

### **1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Основной проблемой развития и сохранения безопасной, надежной и эффективной работы системы теплоснабжения МО «Какможское» является недостаточность инвестиционных средств, в том числе из-за ограничения роста тарифов на тепловую энергию. МО «Какможское» не отличается резким перепадом рельефа на своей территории, суровыми климатическими условиями, повышенной сейсмичностью, удаленностью 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 «Какможское» являются уголь и дрова, поставляемые сезонно автомобильным транспортом. За 2010-

2015 гг. проблем в поставках топлива не возникало.

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

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

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

22. СП 20131.13330.2012. Тепловые сети.

23. СП 89.13330.2012. Котельные установки.

24. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

25. СП 20131.13330.2012. Строительная климатология.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Приложение А



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

**ЗАПАДНО-УРАЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ**

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

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

E-mail: [udm@zural.gosnadzor.ru](mailto:udm@zural.gosnadzor.ru)

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

ОКПО 02844297, ОГРН 1025900533229

ИНН/КПП 5902290459/590201001

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

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

03.07.2015 № 05-25/24/1  
На № 1/911 от 30.06.2015

Факс 908-996  
[popova@energosber18.ru](mailto:popova@energosber18.ru)

О предоставлении информации

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

Б.И. Шапкин

Курочкина М.А.  
(3412) 44-22-48

## Приложение Б

Таблица Б.1 – Тепловой баланс Школьной котельной ООО «Альянс-Строй» за 2010-2014 гг.

№ п/п	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	1 434	1 187	1 178	1 079	989
2	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	37	30	30	27	23
3	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	1 397	1 158	1 149	1 052	966
4	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	151	125	97	113	98
5	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	1 247	1 032	1 052	939	869
6.1	собственное потребление предприятия, эксплуатирующего источник теплоснабжения	0	0	0	0	0
6.2	конечным потребителям (сторонним)	0	1 032	1 052	939	869
6.2.1	бюджетные организации	0	943	960	849	786
6.2.2	население	0	41	43	41	38
6.2.3	прочие потребители	0	49	49	49	45

Таблица Б.2 – Тепловой баланс Центральной котельной ООО «Альянс-Строй» за 2010-2014 гг.

№ п/п	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	681	703	667	642	659
2	Собственные нужды теплоисточника, Гкал	17	18	18	16	15
3	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	663	685	650	625	643
4	Технологические затраты и потери тепловой энергии при ее передаче, Гкал	72	87	91	68	65
5	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал, всего, в т.ч.:	592	598	559	558	578
6.1	собственное потребление предприятия, эксплуатирующего источник теплоснабжения					0
6.2	конечным потребителям (сторонним)	0	598	559	558	578
6.2.1	бюджетные организации		314	310	313	325
6.2.2	население		43	0	0	0
6.2.3	прочие потребители		241	249	245	254