



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОГРАММЕ
КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**РАЗДЕЛ 3 ЧАСТЬ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО
СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

(ПРОЕКТ)

Содержание

1. Функциональная структура теплоснабжения городского округа.....	8
1.1. Описание зон действия систем централизованного теплоснабжения	10
1.2. Описание зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	13
2. Источники тепловой энергии	15
2.1. Общие положения	15
2.2. ТЭЦ ОАО «Златоустовский машиностроительный завод».....	16
2.3. Котельные ООО «Теплоэнергетик»	19
2.4. Источники прочих ведомств.....	30
3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	41
3.1. Общие положения	41
3.2. Характеристика тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш»	45
3.3. Характеристика тепловых сетей от котельных ООО «Теплоэнергетик».....	50
3.4. Центральные тепловые пункты и повысительные насосные станции.....	52
3.5. Анализ технического состояния тепловых сетей.....	53
3.6. Нормативы тепловых потерь и потерь теплоносителя.....	56
3.7. Коммерческий приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям	58
4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	59
4.1. Зона действия ТЭЦ ОАО «Златмаш».....	59
4.2. Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств	60
5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	63
5.1. Зона действия ТЭЦ ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»	64
5.2. Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик»	65
5.3. Зоны действия котельных ведомственных предприятий.....	68
5.4. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	71
5.4.1.Потребление тепловой энергии от муниципальных котельных, обслуживаемых ООО «Теплоэнергетик»	72
5.4.2.Потребление тепловой энергии от ТЭЦ ОАО «Златмаш»	74
5.4.3.Потребление тепловой энергии от источников тепловой энергии других предприятий.....	75
5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	77
6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	79
7. Балансы теплоносителя	86
8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения	

топливом	89
9. Надежность теплоснабжения.....	97
9.1. Общие положения	97
9.2. Инциденты (отказы) на тепловых сетях от ТЭЦ ОАО «Златмаш»	98
9.3. Инциденты (отказы) на тепловых сетях, находящихся на обслуживании ООО «Теплоэнергетик»	102
10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	105
10.1. Техничко-экономические показатели работы ТЭЦ ОАО «Златмаш»	105
10.2. Техничко-экономические показатели работы котельных ООО «Теплоэнергетик».	106
10.3. Техничко-экономические показатели прочих котельных.....	107
11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	116
12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	118

Перечень таблиц

Таблица 2.1 Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ООО «Теплоэнергетик»	20
Таблица 2.2 Основные характеристики топливоиспользующего оборудования котельных ООО «Теплоэнергетик»	23
Таблица 2.3 Сроки эксплуатации и проведенные капитальные ремонты котельных ООО «Теплоэнергетик»	26
Таблица 2.4 Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст	32
Таблица 2.5 Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ООО «Техметпром», ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД», ЮУЖД ст. Аносова, МАУ ОДОД ДООЦ «Лесная сказка», МОУ СОШ №1, 5, 90	33
Таблица 2.6 Основные характеристики топливоиспользующего оборудования котельных прочих ведомств	36
Таблица 3.1 Удельные материальные характеристики тепловых сетей, эксплуатируемых ОАО «Златмаш» и ООО «Теплоэнергетик»	44
Таблица 3.2 Характеристики электроприводов запорно-регулирующей арматуры на трубопроводах от ТЭЦ ОАО «Златмаш»	48
Таблица 3.3 Сведения о насосном оборудовании повысительных насосных станций в зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш»	49
Таблица 3.4 – Перечень ЦТП, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик»	52
Таблица 3.5 – Перечень насосных станций, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик»	53
Таблица 3.6 – Данные статистической отчетности по тепловым сетям Златоустовского городского округа за 2007-2009 гг.	53
Таблица 3.7 Нормативные потери тепловой энергии и сетевой воды в сетях Златоустовского городского округа	57
Таблица 5.1 Присоединенные тепловые нагрузки котельных ООО «Теплоэнергетик» по зонам действия котельных и группам потребителей	67
Таблица 5.2 Присоединенные тепловые нагрузки ООО «Теплоэнергетик» с разбивкой по районам г. Златоуста	67
Таблица 5.3 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки энергоисточников ведомственных предприятий по зонам действия котельных и группам потребителей	69
Таблица 5.4 Присоединенные тепловые нагрузки энергоисточников предприятий г. Златоуста по районам	70
Таблица 5.5 Годовое потребление тепловой энергии от котельных ООО «Теплоэнергетик» г. Златоуста по районам, Гкал	73
Таблица 5.6 Годовое потребление тепловой энергии от котельных ООО «Теплоэнергетик», расположенные в поселениях Златоустовского городского округа по поселениям, Гкал	73
Таблица 5.7 Годовое потребление тепловой энергии от энергоисточников других предприятий Златоустовского городского округа по районам, Гкал	76
Таблица 5.8 Помесячная разбивка предельного норматива расхода тепловой энергии на отопление для населения	77
Таблица 5.9 Расход тепловой энергии на ГВС в многоквартирном жилищном фонде	78
Таблица 6.1 Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2010 г.	80
Таблица 6.2 Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2010 г.	81
Таблица 7.1 Балансы производительности водоподготовительных установок для подготовки подпиточной воды систем теплоснабжения	87
Таблица 7.2 Баланс расчетной величины подпитки и максимального потребления	

теплоносителя на цели подпитки систем теплоснабжения.....	88
Таблица 8.1 Данные о расходовании природного газа энергоисточниками ЗГО за отопительный период 2010-2011 годов.....	92
Таблица 8.2 Данные о расходовании и заготовке твердого и жидкого топлива энергоисточниками ЗГО по состоянию на 01.06.2011 г.	94
Таблица 9.1 Инциденты (отказы) на тепловых сетях от ТЭЦ ОАО «Златмаш» за 2007-2009 годы.....	99
Таблица 9.2 Инциденты (отказы) на тепловых сетях, находящихся на обслуживании ООО «Теплоэнергетик» за 2008-2010 годы.....	103
Таблица 10.1 Основные технико-экономические показатели ТЭЦ ОАО «Златмаш» за 2009-2010 годы.....	105
Таблица 10.2 Основные технико-экономические показатели котельных ООО «Теплоэнергетик» за 2009-2010 годы.....	106
Таблица 10.3 Основные технико-экономические показатели ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» за 2009-2010 годы.....	107
Таблица 10.4 Основные технико-экономические показатели котельной ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ за 2009-2010 годы.....	109
Таблица 10.5 Основные технико-экономические показатели котельной ОАО «Златоустовский часовой завод» за 2009-2010 годы.....	110
Таблица 10.6 Основные технико-экономические показатели котельной ООО «Техметпром» за 2009-2010 годы.....	111
Таблица 10.7 Основные технико-экономические показатели котельной ст. Златоуст ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы.....	112
Таблица 10.8 Основные технико-экономические показатели котельной ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы.....	114
Таблица 10.9 Основные технико-экономические показатели котельной ПМС-173 ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы.....	115
Таблица 11.1 Среднеотпускные тарифы на отпуск и передачу тепловой энергии по ЗГО в период 2009-2011 годов.....	116

Перечень рисунков

Рисунок 1.1 Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей ЗГО.....	9
Рисунок 1.2 Существующие зоны действия тепломагистралей ОАО ТЭЦ «Златмаш»	11
Рисунок 1.3 Существующие зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств	12
Рисунок 1.4 Существующие зоны действия индивидуальных теплоисточников	14
Рисунок 2.1. Энергоисточники Златоустовского городского округа	16
Рисунок 2.2. Изменение установленной тепловой мощности ТЭЦ ОАО «Златмаш».....	18
Рисунок 2.3. Распределение загрузки источников тепловой энергии ООО «Теплоэнергетик» мощностью свыше 20 Гкал/ч	21
Рисунок 2.4. Распределение загрузки источников тепловой энергии ООО «Теплоэнергетик» мощностью ниже 20 Гкал/ч.....	21
Рисунок 2.5. Ввод располагаемых тепловых мощностей котельных ООО «Теплоэнергетик»	25
Рисунок 2.6 Фактические и расчетные удельные расходы топлива на котельных ООО «Теплоэнергетик».....	29
Рисунок 2.7 Распределение загрузки котельных ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст	33
Рисунок 2.8 Распределение загрузки котельной ЦЭС ОАО «ЗМЗ».....	34
Рисунок 2.9 Распределение загрузки котельных ООО «Техметпром», ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД», МАУОДОД ДООЦ Лесная сказка, МОУ СОШ №1, 5, 90.....	34
Рисунок 2.10 Фактические и расчетные удельные расходы топлива на котельных ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст	40
Рисунок 3.1 Соотношение протяженности тепловых сетей, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик» и ОАО «Златмаш»	43
Рисунок 3.2 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» различных видов прокладки.....	47
Рисунок 3.3 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» различных диаметров	47
Рисунок 3.4 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей ООО «Теплоэнергетик» различных видов прокладки	51
Рисунок 3.5 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей различных диаметров	51
Рисунок 3.6 Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене.....	54
Рисунок 3.7 Длина тепловых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене	55
Рисунок 3.8 Протяженность замененных тепловых сетей, км	56
Рисунок 4.1 Зоны действия тепломагистралей ОАО ТЭЦ «Златмаш»	59
Рисунок 4.2 Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств.....	61
Рисунок 5.1 Присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ ОАО «Златмаш» по категориям потребителей, Гкал/ч.....	64
Рисунок 5.2 Присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ ОАО «Златмаш» по виду потребления	65
Рисунок 5.3 Присоединенная тепловая нагрузка котельных ООО «Теплоэнергетик» по группам потребителей, Гкал/ч	66
Рисунок 5.4 Присоединенная тепловая нагрузка котельных ООО «Теплоэнергетик» по виду потребления	66
Рисунок 5.5 Присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ведомственных предприятий по группам потребителей, Гкал/ч.....	68
Рисунок 5.6 Присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ведомственных предприятий по виду потребления	69

Рисунок 5.7. Годовое потребление тепловой энергии от муниципальных котельных Златоустовского городского округа по виду потребления.....	74
Рисунок 5.8. Годовое потребление тепловой энергии от муниципальных ТЭЦ ОАО «Златмаш» по виду потребления.....	75
Рисунок 5.9. Годовое потребление тепловой энергии от энергоисточников других предприятий по виду потребления	75
Рисунок 6.1. Структура теплового баланса по энергоисточникам ООО "Теплоэнергетик" на 01.01.2010 г.	82
Рисунок 6.2. Структура теплового баланса по ТЭЦ ОАО «Златмаш» на 01.01.2010 г.	83
Рисунок 6.3. Структура теплового баланса по ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» на 01.01.2010 г.	83
Рисунок 6.4. Резерв от располагаемой тепловой мощности по энергоисточникам ООО "Теплоэнергетик" по состоянию на 01.01.2010 г.	84
Рисунок 8.1. Динамика изменения стоимости природного газа за 2007-2009 г.	90
Рисунок 8.2. Распределение фактического потребления природного газа по теплоснабжающим предприятиям ЗГО.....	91
Рисунок 8.3. Соотношение планируемого объема потребления природного газа и фактического потребления по теплоснабжающим предприятиям ЗГО.....	93
Рисунок 8.4. Распределение фактического потребления угля по теплоснабжающим предприятиям ЗГО.....	95
Рисунок 8.5. Соотношение планируемого объема потребления угля и фактического потребления по теплоснабжающим предприятиям ЗГО.....	96

1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Теплоснабжение Златоустовского городского округа осуществляется от сети теплоснабжающих предприятиями:

- ОАО «Златоустовский машиностроительный завод» (ОАО «Златмаш») - ТЭЦ;
- ООО «Теплоэнергетик» - 11 котельных;
- ОАО «Златоустовский металлургический завод» - 1 источник;
- ФФГУП «Росспиртпром» «ЗЛВЗ» - 1 котельная;
- ОАО «Златоустовский часовой завод» - 1 котельная;
- ООО «Техметпром» - 1 котельная;
- Дирекции по тепловодоснабжению ЮУЖД - филиала ОАО «РЖД» - 3 котельных.
- МАУ ОДОД ДООЦ («Лесная сказка») – 1 котельная
- МОУ СОШ №1 – 1 котельная
- МОУ СОШ №5 – 1 котельная
- МОУ СОШ №90 – 1 котельная

Кроме того в теплоснабжении округа до 2010 года (включительно) участвовали еще два источника тепловой энергии: котельная ООО «Производственного автотранспортного объединения» и котельная ООО «Златоустовский Хлебозавод», но в настоящее время данные источники работают только на собственные нужды предприятий, а прочие абоненты переключены на другие источники тепловой энергии, поэтому в Схеме теплоснабжения в дальнейшем рассматриваться не будут.

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей городского округа представлено на рисунке 1.1. Как видно из рисунка, основными теплоснабжающими предприятиями являются

ОАО «Златмаш», ООО «Теплоэнергетик» и ОАО «Златоустовский металлургический завод», которые обеспечивают более 95% всей присоединенной нагрузки городского округа.

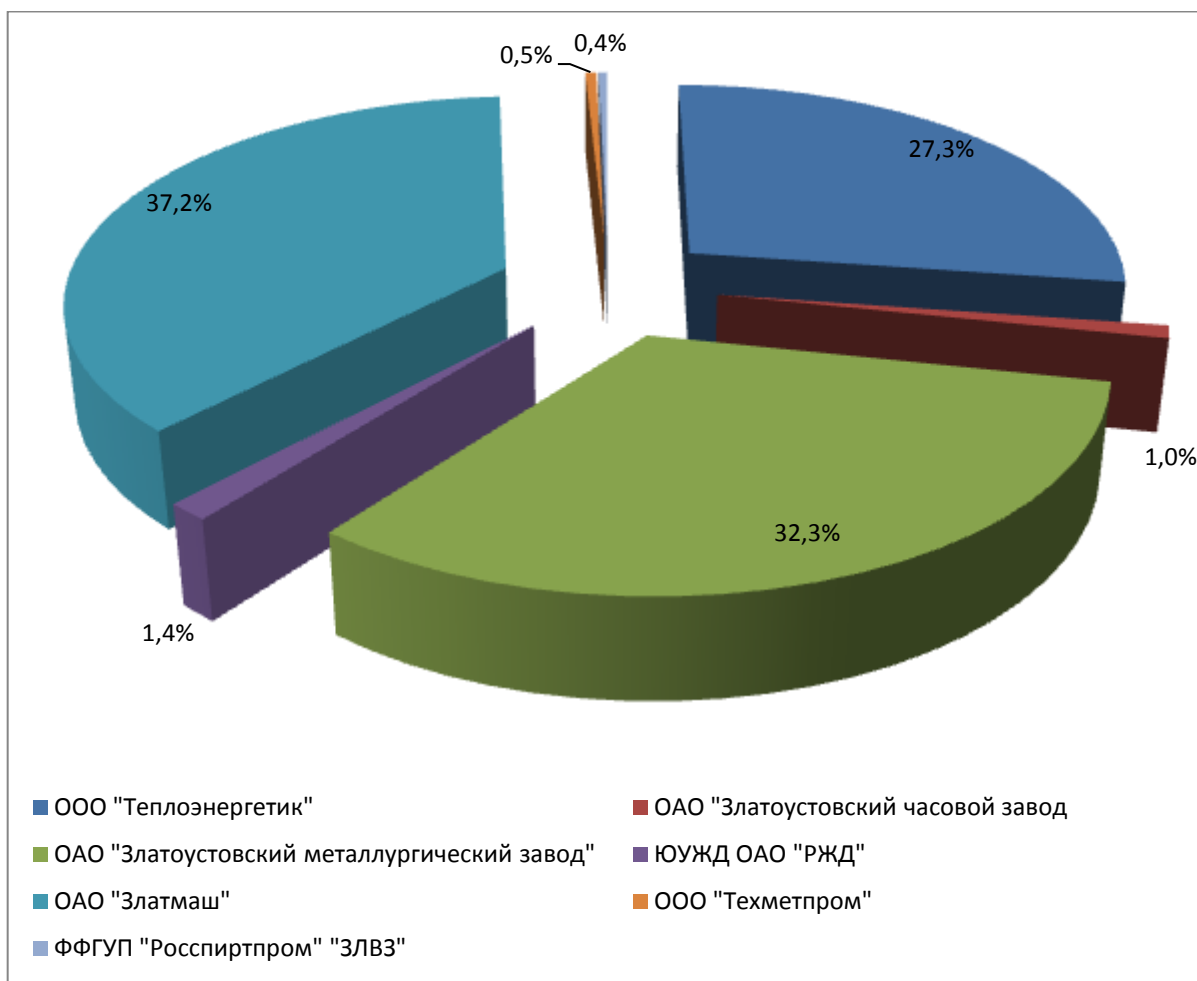


Рисунок 1.1 Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей ЗГО

ОАО «Златмаш» входит в структуру Федерального космического агентства и является одним из ведущих изготовителей ракетных комплексов стратегического назначения Военно-морского флота РФ и самое крупное в Челябинской области по объемам государственного оборонного заказа, кроме того предприятие занимается выпуском гражданской продукции. ОАО «Златмаш» является градообразующим предприятием и расположено в юго-восточном районе города Златоуста. ТЭЦ ОАО «Златмаш» обеспечивает теплоснабжением весь юго-восточный

район города. Транспортировкой теплоносителя по тепловым сетям от ТЭЦ ОАО «Златмаш» занимается ООО «Златсеть».

ООО «Теплоэнергетик» занимается обслуживанием муниципальных котельных и тепловых сетей, находящихся в собственности Комитета управления имуществом ЗГО. Это тепловые сети не только от муниципальных котельных, но и от ведомственных котельных.

При этом часть муниципальных тепловых сетей находится на обслуживании Автономного учреждения «Управление жилищно-коммунального хозяйства и транспорта».

1.1. Описание зон действия систем централизованного теплоснабжения

Зона действия систем теплоснабжения ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Существующая зона действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» охватывает юго-восточную часть территории города Златоуста и является основным источником централизованного теплоснабжения в данной части города. Зоны действия тепловых магистралей ТЭЦ нижняя зона, ТЭЦ- 5 микрорайон, ТЭЦ верхняя и средняя зоны, ТЭЦ -108 зона представлены на рисунке 1.2.

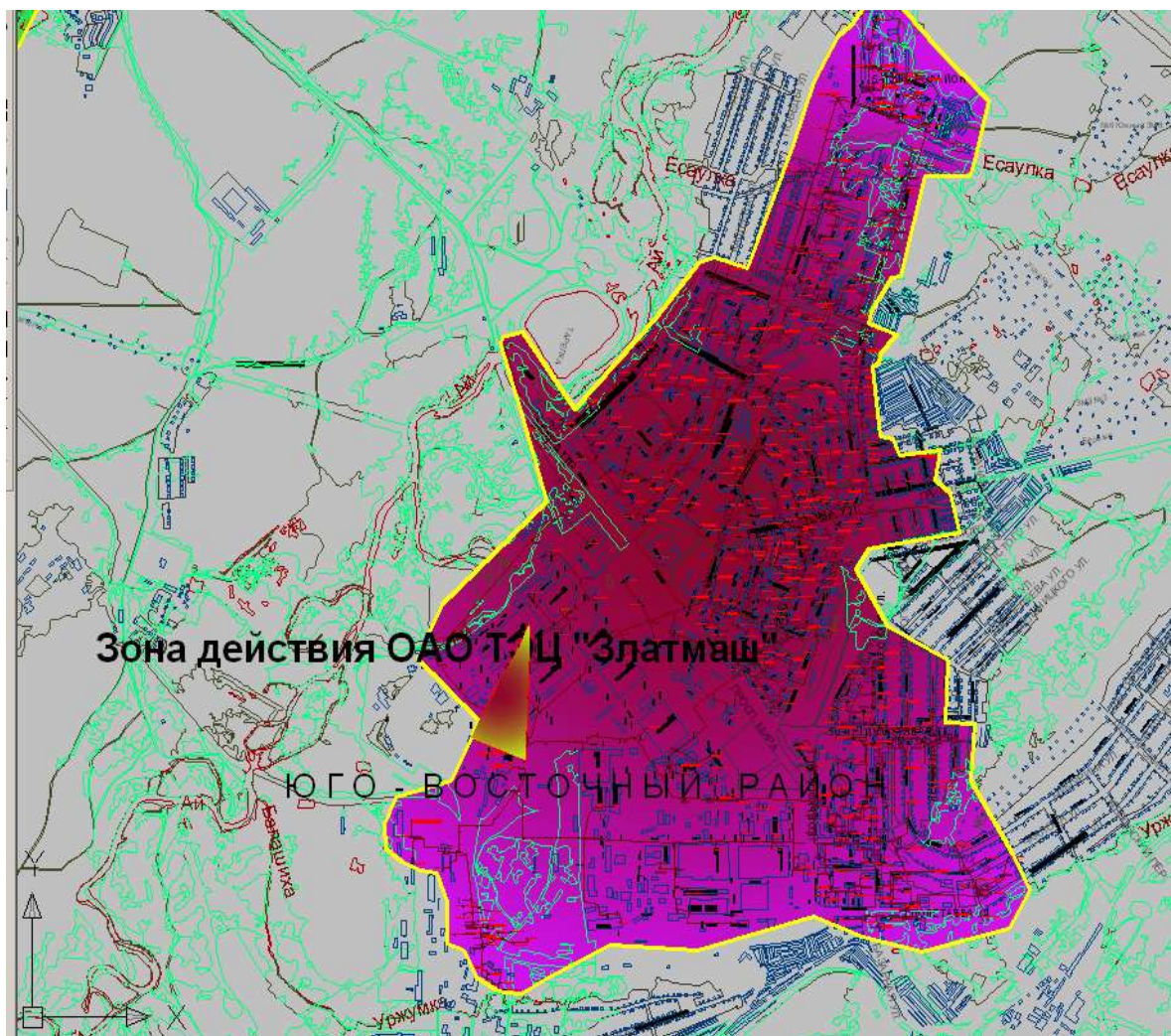


Рисунок 1.2 Существующие зоны действия тепломагистралей ОАО ТЭЦ «Златмаш»

В существующей зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» расположены 4 ЦТП, выполняющие также функции повысительных насосных станций. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зонах действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» - 276,95 Гкал/ч, что составляет 41% от суммарной присоединенной нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения Златоустовского городского округа.

Зоны действия систем теплоснабжения котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств

Существующие зоны действия систем теплоснабжения котельных ООО «Теплоэнергетик», расположены в основном в северной и

центральной частях города, а также в поселках, входящих в городскую черту. Зоны действия котельных представлены на рисунке 1.3.

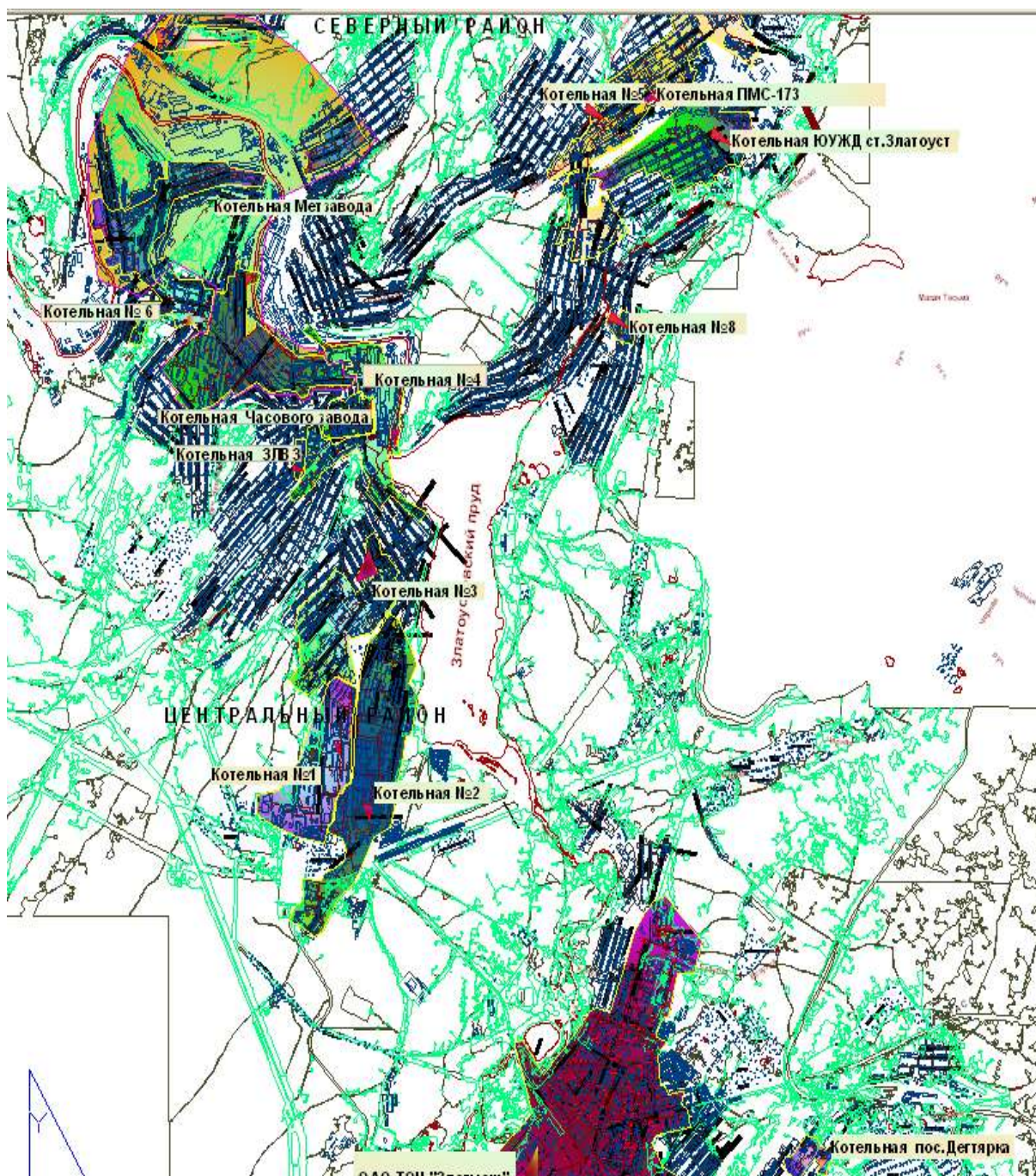


Рисунок 1.3 Существующие зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств

В черте города Златоуста расположены 8 котельных (котельные №№1-8), 4 котельные расположены в поселках Дегтярка, Веселовка, Центральный и Тайнак. Котельная № 7 на данный момент законсервирована.

Суммарная установленная мощность котельных составляет 440,7 Гкал/ч (без учета законсервированной Котельной №7, мощность которой составляет 13,44 Гкал/ч), располагаемая (фактическая), мощность котельных составляет 399,5 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ООО «Теплоэнергетик» составляет 183,58 Гкал/ч.

Существующие зоны действия систем теплоснабжения ведомственных котельных расположены, в основном, в центральной части города, за исключением ЦЭС ОАО «ЗМЗ», зона действия, которой распространяется в северную часть города Златоуста, и котельной ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД», которая располагается за чертой города.

1.2. Описание зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

На рисунке 1.4 показаны существующие зоны действия индивидуальных источников тепловой энергии (красным цветом). Желтым цветом выделены территории, на которых прогнозируется ввод жилищного фонда, теплоснабжение которого также планируется от индивидуальных источников.

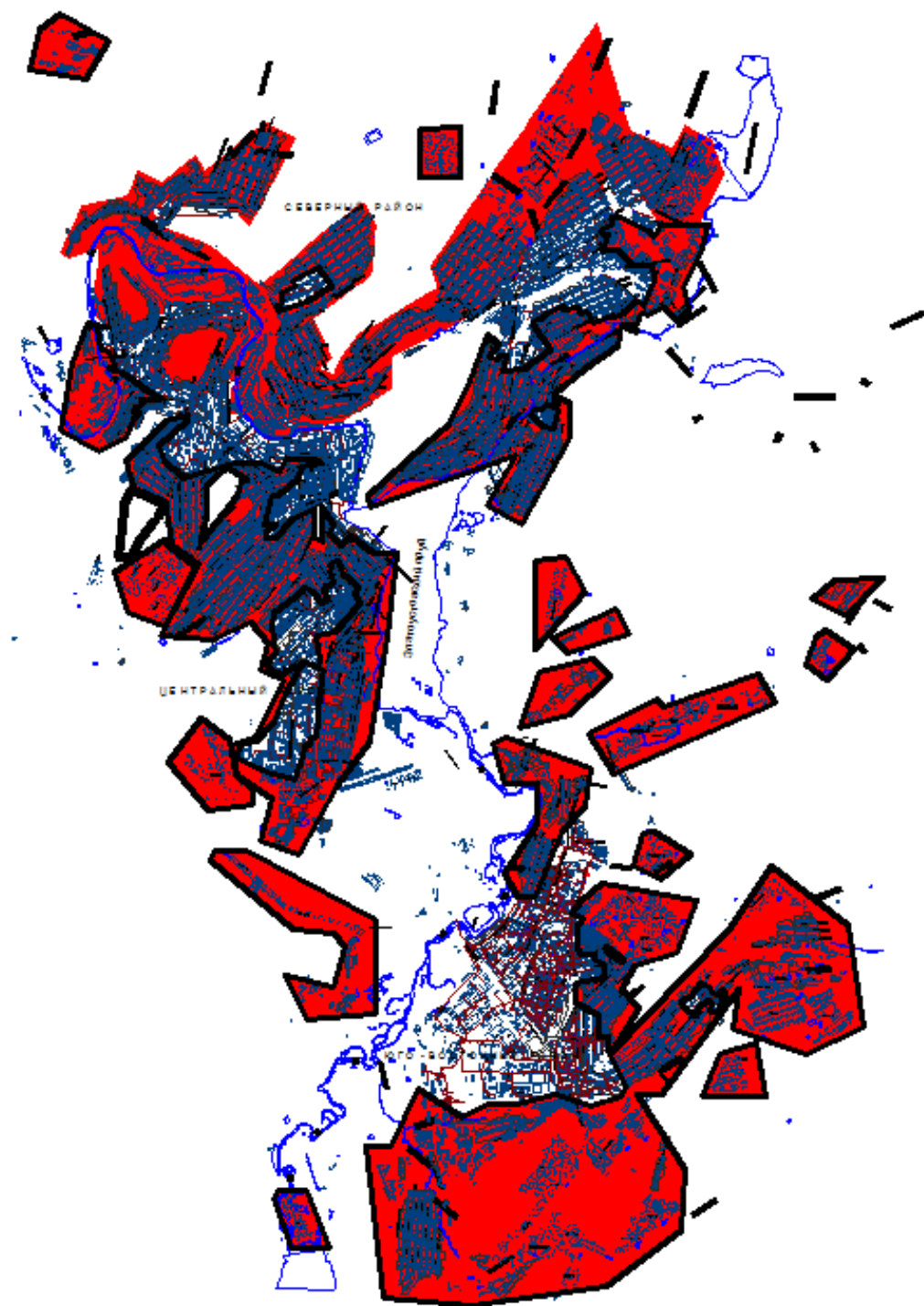


Рисунок 1.4 Существующие зоны действия индивидуальных теплоисточников

2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

2.1. Общие положения

Теплоснабжение потребителей Златоустовского городского округа осуществляется от трёх групп энергоисточников:

- источники комбинированной выработки теплоты и электроэнергии – теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) ОАО «Златмаш»;
- муниципальные источники выработки тепловой энергии – котельные ООО «Теплоэнергетик»;
- источники выработки теплоты промышленных предприятий и ведомств.

На рисунке 2.1 представлены энергоисточники Златоустовского городского округа. Из рисунка видно, что в центральной части города Златоуста расположены котельные ООО «Теплоэнергетик» и ведомственных предприятий, теплоснабжение юго-восточной части города осуществляет ТЭЦ ОАО «Златмаш», в северной части города расположены котельные ПМС-173 ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» и котельная №5 ООО «Теплоэнергетик», также централизованное теплоснабжение осуществляется в п. Тайнак, п. Дегтярка, п. Центральный и п. Веселовка, входящие в состав Златоустовского городского округа.

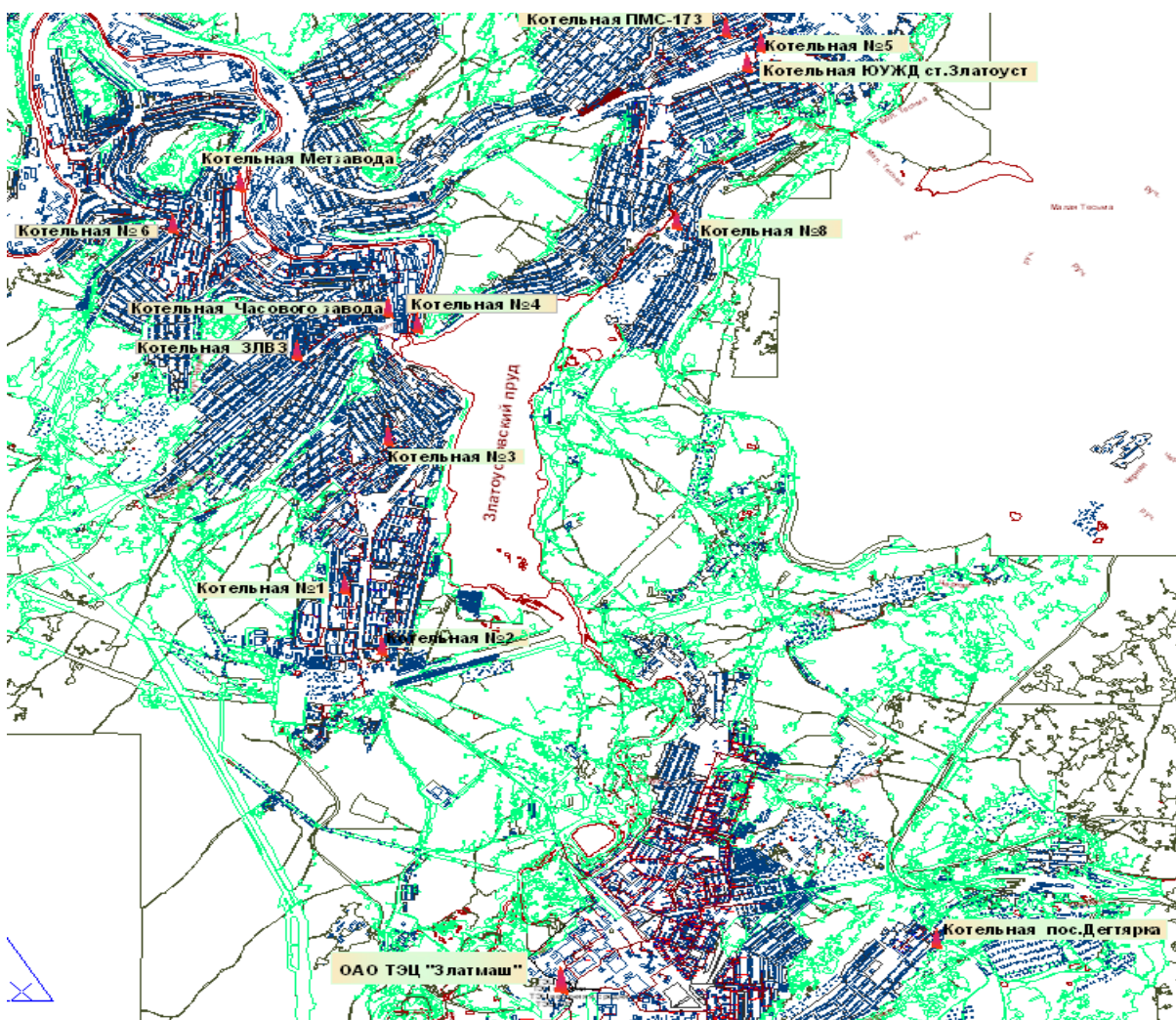


Рисунок 2.1. Энергоисточники Златоустовского городского округа

2.2. ТЭЦ ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»

ТЭЦ ОАО «Златоустовский машиностроительный завод» вырабатывает тепловую энергию для предприятий и населения юго-восточного района г. Златоуста с населением почти 50 тыс. человек, электроэнергия вырабатывается для собственных нужд ТЭЦ и на частичное потребление, приблизительно 20% электроэнергии, для производственных процессов.

Суммарная установленная электрическая мощность станций составляет 8 МВт. Суммарная установленная тепловая мощность станций

составляет 637,5 Гкал/ч, в том числе 450 Гкал/ч – установленная мощность в горячей воде.

Подробная характеристика ТЭЦ ОАО «Златмаш» представлена в Книге 1 Приложение 1 «Источники тепловой энергии» (шифр 75412.ОМ-ПСТ.001.001).

На ТЭЦ установлено две турбины ОР-1,5-3 и две турбины ОР-2,5-15/6, на одной турбине ОР-2,5-15/6 в настоящее время проводятся пуско-наладочные работы, все остальные турбины на сегодняшний день выработали свой парковый ресурс.

В котельном цехе ТЭЦ установлено шесть энергетических котлов суммарной паропроизводительностью 250 т/ч (187,5 Гкал/ч) и шесть пиковых водогрейных котлов суммарной теплопроизводительностью 450 Гкал/ч. Срок эксплуатации энергетических котлов составляет 52 года – 4 котлоагрегата, 38 лет – 2 котлоагрегата, водогрейных котлов – для всех свыше 25 лет. Данных о проведении реконструкции или модернизации котельных агрегатов не предоставили, в связи с чем невозможно сделать окончательные выводы о необходимости замены действующего оборудования ТЭЦ.

На рисунке 2.2 представлено изменение установленной тепловой мощности ТЭЦ по годам.

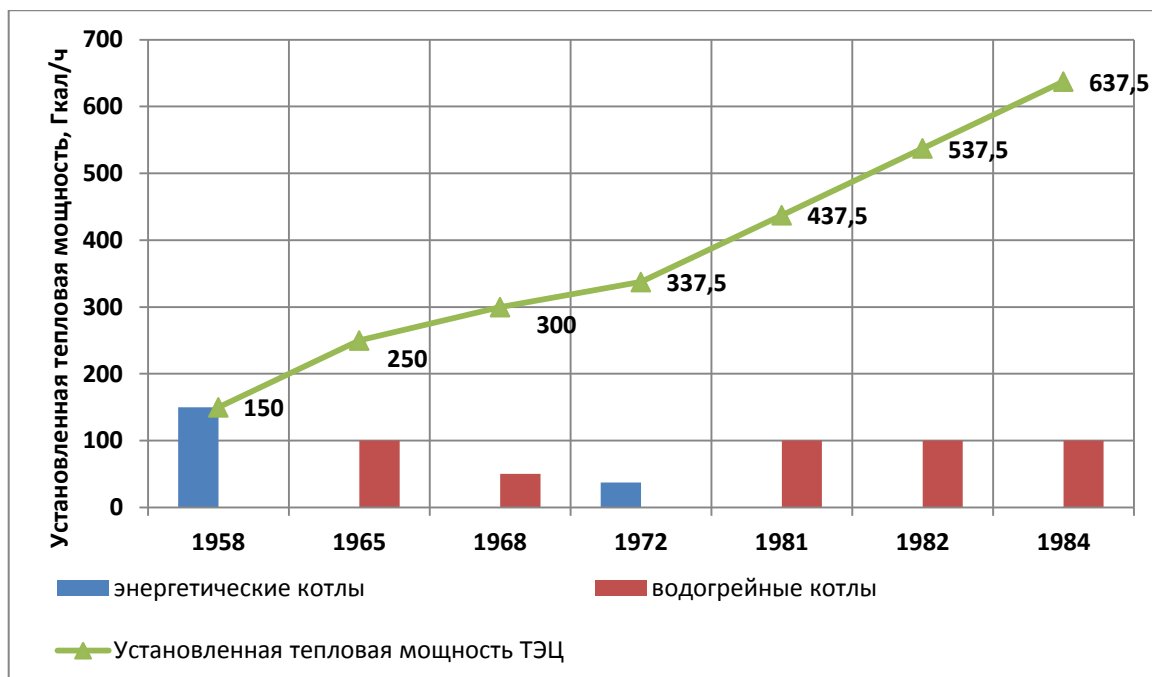


Рисунок 2.2. Изменение установленной тепловой мощности ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Как видно из рисунка, первая половина установленного оборудования была введена до 1970 года, после чего был перерыв и в начале 80-х годов тепловая мощность станции была доведена до 637,5 Гкал/ч. После 1984 года ввод в эксплуатацию нового котельного оборудования не производился.

Зона действия ТЭЦ изолирована и не имеет смежных связи с другими источниками теплоснабжения города. Отпуск тепловой энергии внешним потребителям с ТЭЦ осуществляется теплоносителем, в качестве которого используется вода в жидком агрегатном состоянии (теплоноситель – горячая вода). И газообразном (теплоноситель – насыщенный водяной пар с давлением 8-13 ата). Снабжение паром используется для технологических собственных нужд станции. Теплота горячей воды используется для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка станции составляет 359,0 Гкал/ч.

Центральное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям по водяным тепловым сетям – качественное по отопительной нагрузке.

Расчетный температурный график отпуска тепловой энергии – 95/70°C. Система теплоснабжения и горячего водоснабжения открытая. Продолжительность отопительного периода - 216 сут. Присоединение потребителей осуществляется по зависимой схеме.

Основным топливом станции является природный газ, резервным – топочный мазут.

2.3. Котельные ООО «Теплоэнергетик»

ООО «Теплоэнергетик» в соответствии с договором аренды с МУ «КУИ ЗГО» эксплуатирует 12 котельных. В черте города Златоуста расположены 8 котельных (котельные №№1-8), 4 котельные расположены в поселках Дегтярка, Веселовка, Центральный и Тайнак. Котельная №7 на данный момент законсервирована.

Суммарная установленная тепловая мощность (УТМ) котельных составляет 441,6 Гкал/ч (без учета законсервированной котельной №7 мощность которой составляет 13,44 Гкал/ч), располагаемая (фактическая по результатам режимно-наладочных испытаний) мощность (РТМ) котельных составляет 399,5 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ООО «Теплоэнергетик» составляет 227,6 Гкал/ч.

Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ООО «Теплоэнергетик» представлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ООО «Теплоэнергетик»

№ п.п.	Наименование энергоисточника	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
				Всего	Отопление	Вентиляция	ГВС*
1	Котельная №1	33,22	33,22	31,14	20,69		10,45
2	Котельная №2	90	78,4	69,5	41,72		27,78
3	Котельная №3	88	79,42	30,07	19,71		10,36
4	Котельная №4	112	110,97	21,12	16,6		4,52
5	Котельная №5	90	73,7	59,34	41,74		17,6
6	Котельная №6	14	11,94	11,37	7,79		3,58
7	Котельная №7*	законсервирована					
8	Котельная №8	2	2,19	0,98	0,65		0,33
9	Котельная п.Тайнак	0,2	0,155	0,09			
10	Котельная п. Дегтярка	2,32	2,32	1,94	1,31		0,63
11	Котельная п. Центральный	8	6,16	1,93	1,68		0,25
12	Котельная п. Веселовка	1,86	1	0,43	0,43		
Итого:		441,6	399,5				227,6

* - ГВС максимально-часовая

Источник: Данные ООО «Теплоэнергетик»

Распределение загрузки источников тепловой энергии представлено на рисунках 2.3-2.4.

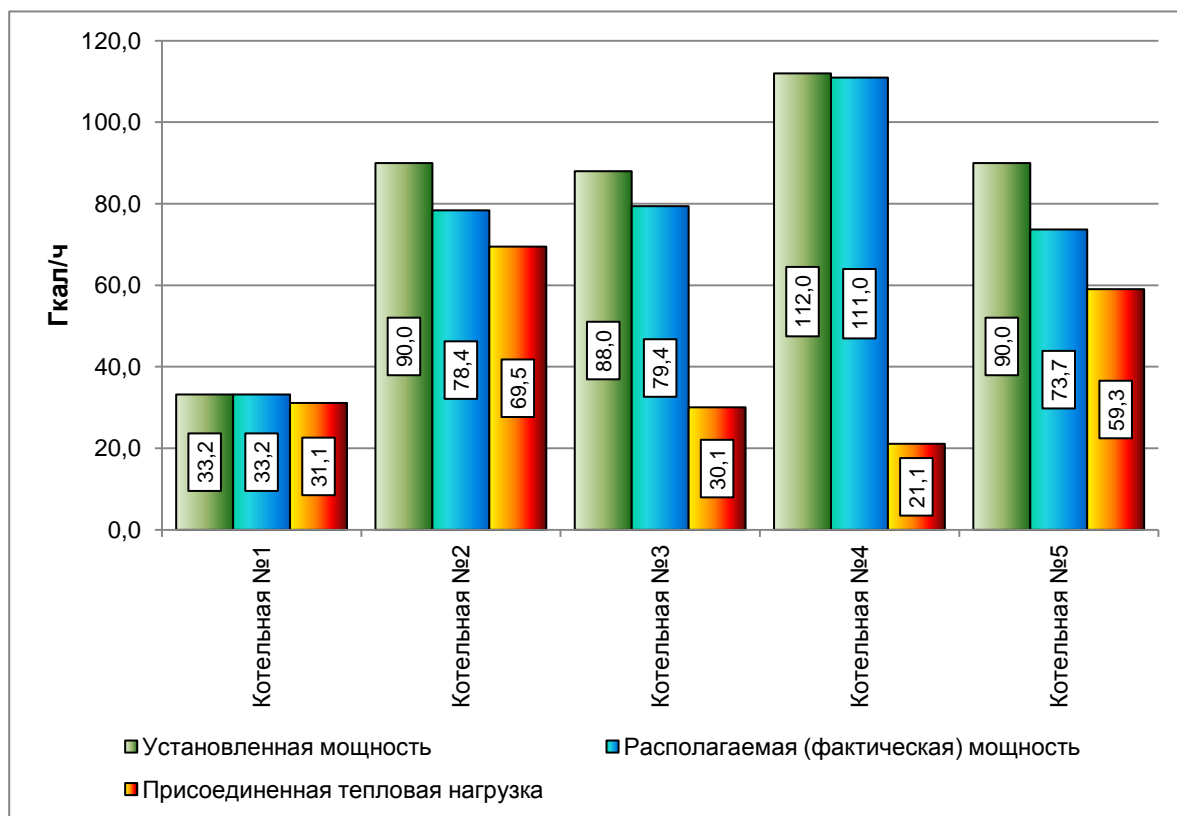


Рисунок 2.3. Распределение загрузки источников тепловой энергии ООО «Теплоэнергетик» мощностью свыше 20 Гкал/ч

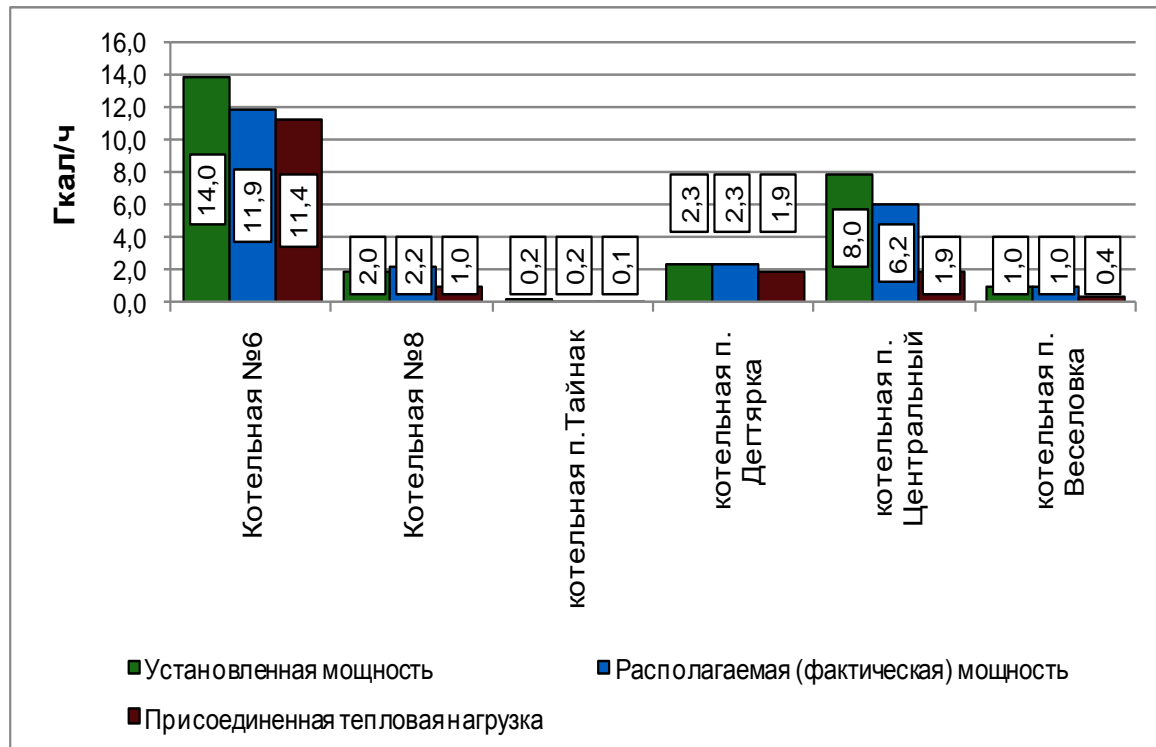


Рисунок 2.4. Распределение загрузки источников тепловой энергии ООО «Теплоэнергетик» мощностью ниже 20 Гкал/ч

Как видно из рисунков, загрузка котельных №№3,4, поселков Центральный и Веселовка ниже 50% от установленной мощности, что говорит о неэффективной загрузке установленного оборудования, что влечет за собой перерасход топлива и увеличение себестоимости выработки тепловой энергии.

В настоящее время практически все котельные ООО «Теплоэнергетик» работают на природном газе, исключение составляет котельная поселка Веселовка, работающая на угле. Резервное топливо на всех рассматриваемых котельных не предусмотрено.

Всего на котельных ООО «Теплоэнергетик» установлено 10 паровых и 28 водогрейных котлов. В таблице 2.2 представлены основные характеристики топливоиспользующего оборудования рассматриваемых котельных. Подробная характеристика котельных ООО «Теплоэнергетик» представлена в Книге 1 Приложение 1 «Источники тепловой энергии» (шифр 75412.ОМ-ПСТ.001.001).

Таблица 2.2 Основные характеристики топливоиспользующего оборудования котельных ООО «Теплоэнергетик»

№ п/п	Наименование котельной	Характеристика топливоиспользующего оборудования						Основное топливо	Резервное топливо	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч
		Марка котлов	Тепловая мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ				
1	Котельная №1	ДКВР-6,5/13 №1	5,6	1963	Не проводился	92,2	2010	газ	нет	33,22	33,22
		ДКВР-6,5/13 №2	5,6	1963	Не проводился	92,3	2010				
		ДКВР-6,5/13 №3	5,56	1965	Не проводился	91,8	2008				
		ДКВ-6,5/13 №4	5,76	1965	2008	92,8	2008				
		ДКВР-6,5/13 №5	5,56	1964	Не проводился	92,8	2008				
		ДКВР-6,5/13 №6	5,14	1963	Не проводился	92,3	2008				
2	Котельная №2*	ТВГМ-30 №1 *	27	1968	2009г.	92,2	2010	газ	-	90	78,4
		ТВГМ-30 №2	23	1967	2006г.	92,3	2010				
		КВГМ-30 №3	28,4	1997	Не проводился	91,8	2009				
3	Котельная №3	ДЕ-25/14 №1	12,91	1980	Не проводился	93,7	2008	газ	нет	88	79,42
		ДЕ-25/14 №2	12,91	1979	Не проводился	94	2009				
		ПТВМ-30 №3	24,4	1981	2008	92,2	2009				
		ПТВМ-30 №4	29,2	1981	2010	93,2	2009				
4	Котельная №4	ДЕВ-10/14 №1	5,6	1984	Не проводился	93,7	2007	газ	нет	112	110,97
		ДЕВ-10/14 №2	5,37	1984	Не проводился	94,3	2007				
		КВГМ-50 №3	50	1985	1999	93,3	2010				
		КВГМ-50 №4	50	1985	2001	92,8	2010				
5	Котельная №5	ПТВМ-30 №1	22,4	1980	1994	93,2	2007	газ	нет	90	73,7
		ПТВМ-30 №2	25,9	1980	2002	92,5	2008				
		ПТВМ-30 №3	25,4	1980	1996	91,4	2007				
6	Котельная №6	КВГ-2/95 №1	1,4	2000	Не проводился	90,7	2005	газ	нет	14	11,94
		КВГ-2/95 №2	1,34	2000	Не проводился	89,7	2005				
		КВГ-2/95 №3	1,7	2002	Не проводился	88	2007				

№ п/п	Наименование котельной	Характеристика топливоиспользующего оборудования						Основное топливо	Резервное топливо	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч
		Марка котлов	Тепловая мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ				
		КВГ-2/95 №4	1,56	2002	Не проводился	87	2007				
		КВГ-3/95 №5	2,97	2004	Не проводился	91,7	2010				
		КВГ-3/95 №6	2,97	2004	Не проводился	85,1	2009				
7	Котельная №7	котлы разобраны						газ	нет		
		котлы разобраны									
8	Котельная №8	КВГ-1,16/95 №1	1,07	2004	Не проводился	87,9	2009	газ	нет	2	2,19
		КВГ-1,16/95 №1	1,12	2004	Не проводился	88,4	2009				
9	котельная п. Тайнак	КВГ-120 №1	0,081	1998	Не проводился	79	2009	газ	нет	0,2	0,155
		КВГ-120 №2	0,074	1998	Не проводился	79	2009				
10	котельная п. Детярка	НР-18 №1	0,59	1994	Не проводился	83	2009	газ	нет	2,32	2,32
		НР-18 №2	0,56	1994	Не проводился	83	2009				
		НР-18 №3	0,56	1994	Не проводился	83	2009				
		НР-18 №4	0,61	1994							
11	котельная п. Центральный	ТВГ- 4Р №1	3,26	1974	Не проводился	84	2006	газ	нет	8	6,16
		ТВГ- 4Р №2	2,9	1974	Не проводился	88	2009				
12	котельная п. Веселовка	КСВ-1М №1	0,86	1996	Не проводился			уголь	нет	1,86	1
		КВМ-1,16К №2	1	2008	Не проводился						

* - Планируется модернизация котла ТВГМ-30 с увеличением мощности до 40 Гкал/ч

Источник: Данные ООО «Теплоэнергетик»

Как видно из таблицы, практически по всем котельным имеется снижение установленной тепловой мощности. Отклонение располагаемой тепловой мощности от установленной находится в пределе от 9% до 23%. Такая значительная потеря установленной тепловой мощности является недопустимой по нормам эксплуатации. Снижение установленной мощности, не только должно быть просто зафиксировано по результатам последних РНИ, но и указаны причины, по которым происходит такая значительная потеря паспортной мощности эксплуатируемых агрегатов. Как известно, целью режимно-наладочных испытаний (РНИ) является определение и достижение совокупности параметров, обеспечивающих эксплуатацию котла с максимальным КПД.

На рисунке 2.5 представлены объемы ввода располагаемых мощностей котельных ООО «Теплоэнергетик».

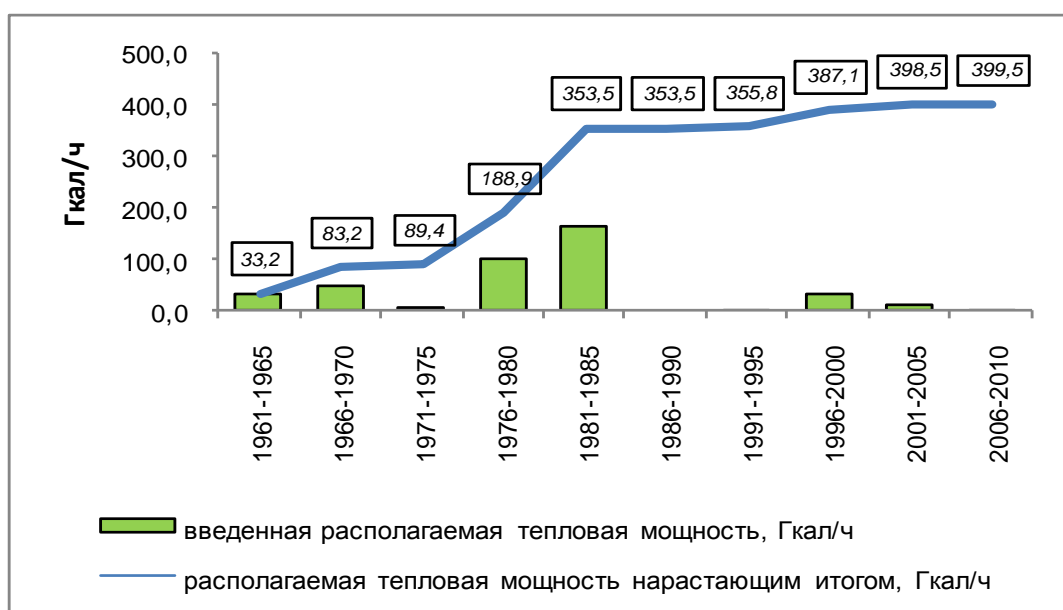


Рисунок 2.5. Ввод располагаемых тепловых мощностей котельных ООО «Теплоэнергетик»

Как видно из рисунка 2.5, основной ввод тепловых мощностей ООО «Теплоэнергетик» приходится на два периода: с 1961 по 1970 гг. был введен 21%, а с 1976 по 1985 гг. – 66% всей располагаемой мощности. С

1985 г. по сегодняшний день было введено всего 11% всей располагаемой мощности. Это говорит о достаточно высоком сроке работы и соответственно степени износа основного и вспомогательного оборудования рассматриваемых котельных.

В таблице 2.3 приведены сроки эксплуатации и информация о проведенных капитальных ремонтах котельных агрегатов ООО «Теплоэнергетик».

Таблица 2.3 Сроки эксплуатации и проведенные капитальные ремонты котельных ООО «Теплоэнергетик»

Срок эксплуатации котлов, лет	Общее число котлов, шт.	Суммарная мощность, Гкал/ч	Из них число котлов прошедших капитальный ремонт после 1994 г., шт.	Из нее мощность котельных агрегатов прошедших капитальный ремонт после 1994 г., Гкал/ч
до 5	1	1,0	0	0,0
от 6 до 10	6	11,4	0	0,0
от 11 до 20	10	33,6	0	0,0
от 21 до 30	6	164,6	4	153,6
От 31 до 40	7	105,7	3	73,7
больше 40	8	83,2	3	55,8
Итого:	38	399,5	10	283,1

Источник: Данные ООО «Теплоэнергетик»

Анализ таблицы показал, что в период с 1994 г. по 2010 г. был проведен капитальный ремонт 80% мощностей котельных агрегатов со сроком эксплуатации более 20 лет. Однако на данный момент в эксплуатации находятся 9 котлов со сроком службы более 30 лет (котлы №№ 1-3,5,6 Котельной №1, котлы №№1,2 Котельной №3 и два котла Котельной п. Центральный). К расчетному периоду (2025 г.) еще 6 котлов будут иметь срок службы более 30 лет (котлы №№ 1,2 Котельной №4 и котлы №№1-4 Котельной поселка Дегтярка). При этом если будет поддерживаться существующий за последние годы темп капитальных

ремонт котлов, к 2025 г. не должно остаться котлоагрегатов выработавших свой ресурс.

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям осуществляется непосредственно с котельных. Системы теплоснабжения от всех котельных за исключением котельной поселка Дегтярка закрытые. Система теплоснабжения поселка Дегтярка открытая, с разбором теплоносителя на нужды ГВС из системы отопления. Схема присоединения систем отопления всех потребителей зависимая. Подача горячей воды осуществляется через теплообменники у потребителей (за исключением котельной поселка Дегтярка). Фактический температурный график в котельных №№1-8 и котельной поселка Тайнак составляет 95°-70°С, при этом в котельных №№2-5 проектный температурный график отпуска тепла в сеть 130°-70°С. Фактический температурный график в Котельных поселков Дегтярка, Центральный, Веселовка составляет 80°-60°С, при проектном 95°-70°С. Таким образом, на некоторых котельных имеется снижение фактического температурного графика относительно проектного, что приводит к увеличенным расходам теплоносителя и количественно-качественному регулированию отпуска тепловой энергии.

Приборы учета отпуска тепловой энергии установлены в Котельных №№3,6,8 на остальных котельных ООО «Теплоэнергетик» приборы учета отсутствуют.

Для оценки топливной экономичности работы котельных ООО «Теплоэнергетик» были получены следующие данные:

- Расчетное средневзвешенное значение КПД брутто котельной (на основании данных по результатам режимно-наладочных испытаний);
- Расчетное значение КПД котельной за минусом собственных нужд (КПД нетто) (предоставлено ООО «Теплоэнергетик»);

- Данные о потреблении топлива и отпуску тепловой энергии за 2009 г.

На основании указанных выше исходных данных были рассчитаны значения расчетных удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (соответствует КПД брутто расчетному), расчетных удельных расходов на отпуск тепловой энергии (соответствует КПД нетто расчетному) и фактических удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии за 2009 г. (на основании данных о потреблении топлива и отпуске тепловой энергии). Значения этих удельных расходов топлива представлены на рисунке 2.6.

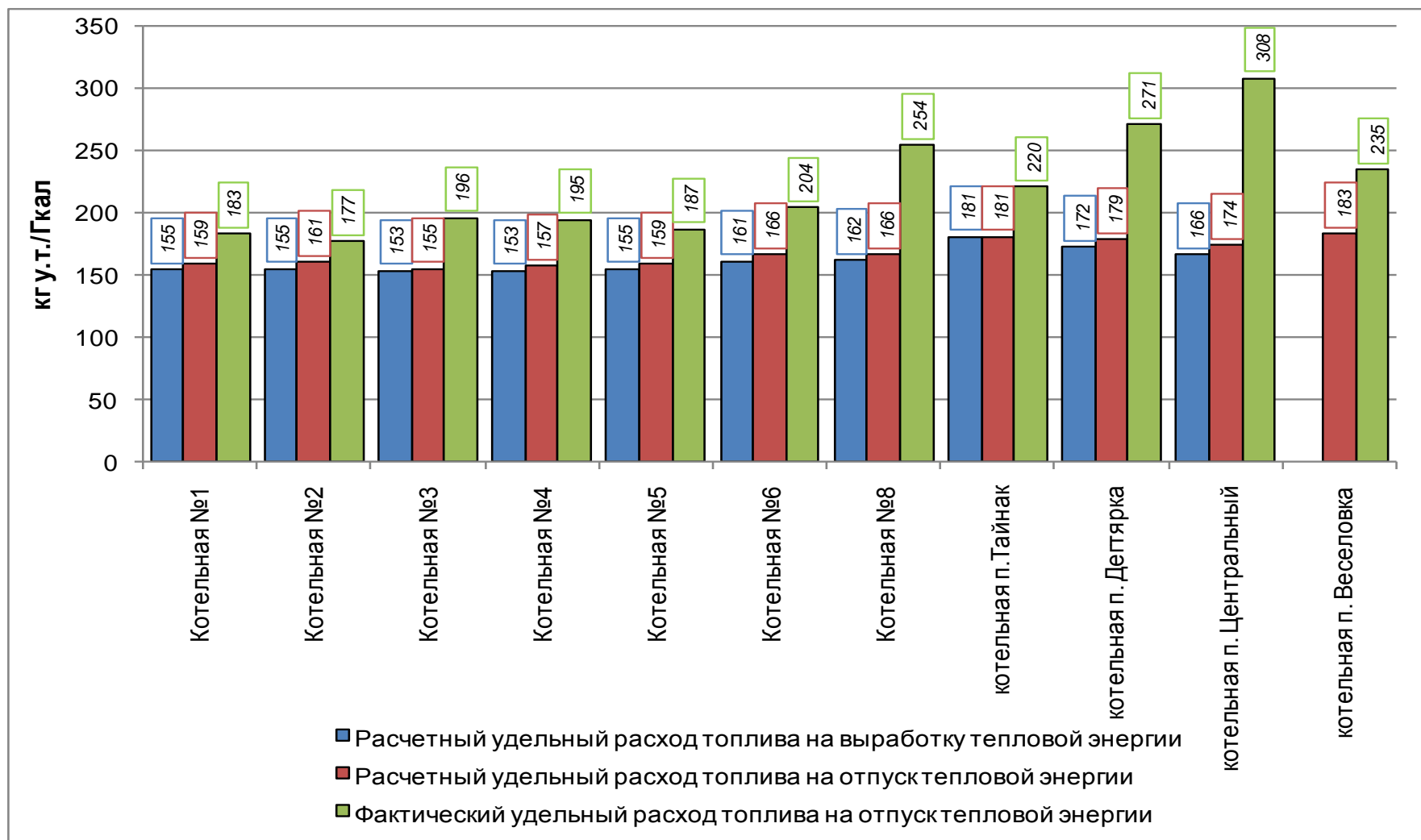


Рисунок 2.6 Фактические и расчетные удельные расходы топлива на котельных ООО «Теплоэнергетик»

Как видно из рисунка 2.6, фактический удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии превышает расчетные значения на всех котельных. Особенно высокое превышение фактического удельного расхода над расчетным наблюдается в котельной №8 и котельных поселков Дегтярка, Центральный, Веселовка. В целом средневзвешенное значение расчетного удельного расхода топлива на отпуск тепла по всем котельным ООО «Теплоэнергетик» составляет 159 кг у.т./Гкал, а средневзвешенное значение фактического удельного расхода топлива на отпуск тепла по всем котельным составляет 188 кг у.т./Гкал, что на 18% превышает расчетное значение.

Разница между фактическим и расчетным значением удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии вызван следующими причинами:

- Несовершенство системы учета и отчетности отпуска тепловой энергии с котельных, связанное с отсутствием приборов учета отпуска тепла на 8 котельных из 11 действующих;
- Отклонение фактических режимов работы котельной от расчетных, в том числе за счет неполной загрузки оборудования, и как следствие, неэкономичная работа топливоиспользующего оборудования;
- Высокая степень износа основного и вспомогательного энергетического оборудования.

2.4. Источники прочих ведомств

Помимо рассмотренных выше энергоисточников, в Златоустовском городском округе функционируют следующие муниципальные и ведомственные источники:

- ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» (ЗМЗ);
- Производственно-отопительная котельная Филиал ФГУП «Росспиртпром» Златоустовский ликероводочный завод (ЗЛВЗ);
- Котельная ОАО «Златоустовский часовой завод» (ЗЧЗ);
- Котельная Дирекции по тепловодоснабжению ЮУЖД - филиала ОАО «РЖД» ст. Златоуст Златоустовского муниципального района;
- Котельная Дирекции по тепловодоснабжению ЮУЖД - филиала ОАО «РЖД» ст. Аносового Златоустовского муниципального района;
- Котельная ООО «Техметпром»;
- ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО РЖД;
- Котельная МОУ ДОД ДООЦ Лесная сказка;
- Котельные МОУ СОШ № 1, № 5, № 90.

Подробная информация имеется по ведомственным котельным представлена в Книге 1 Приложение 1 «Источники тепловой энергии» (шифр 75412.ОМ-ПСТ.001.001). Установленная мощность четырех самых крупных котельных, а именно ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» «ЗЛВЗ», ОАО «Златоустовский часовой завод» и ст. Златоуст ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД», составляет 465,2 Гкал/ч и они осуществляют теплоснабжение как собственных предприятий, так и жилищного фонда и общественно-бытовых зданий.

Установленная мощность остальных котельных составляет 13,4 Гкал/ч или 0,86% от общей установленной тепловой мощности энергоисточников города. Специфика работы этих котельных заключается в том, что они преимущественно решают локальные задачи теплоснабжения собственных предприятий (в случае с ведомственными котельными) и бюджетных учреждений (в случае с учреждениями

образования), и поэтому детального рассмотрения в рамках данной работы не требуют. Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных прочих ведомств представлены в таблицах 2.4-2.5. Распределение загрузки источников тепловой энергии с представлено на рисунках 2.7-2.9.

Таблица 2.4 Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст

№ п.п.	Наименование энергоисточника	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		
				Жилой фонд и общественно-бытовые здания	Технологическая нагрузка	Всего
1	Производственно-отопительная котельная ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ	11,3	11,3	0,83 в том числе: отопление-0,67 вентиляция-нет ГВС**-0,16	1,66	2,49
2	Котельная ОАО "ЗЧЗ"	15,2	15,2	6,01 в том числе: отопление-4,81 вентиляция-нет ГВС**-1,2	1,2	7,21
3	Котельная ЮУЖД ст. Златоуст	30,7	30,7	0,37 в том числе: отопление-0,37 вентиляция-нет ГВС**-нет	8,53	8,9
4	ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	407,9	329,8	42,46 в том числе: отопление-29,13 вентиляция-нет ГВС**-13,33	182,56	225,02
Итого:		465,2	387,1	49,7	193,9	243,6

Источник: Данные ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст, ООО «Теплоэнергетик»

Таблица 2.5 Установленные, располагаемые мощности и присоединенные нагрузки котельных ООО «Техметпром», ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД», ЮУЖД ст. Аносова, МАУ ОДОД ДООЦ «Лесная сказка», МОУ СОШ №1, 5, 90

№ п.п.	Наименование энергоисточника	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Суммарная присоединенная нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная ООО "Техметпром"	3,2	3,2	3,2
2	Котельная ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО "РЖД"	3,7	3,7	0,04
3	Котельная ЮУЖД ст. Аносова	2,8	2,8	0,20
4	Котельная МАУОДОД ДООЦ Лесная сказка	1,6	1,6	0,60
5	Котельная МОУ СОШ №1	1,0	1,0	0,17
6	Котельная МОУ СОШ №5	1,0	1,0	0,12
7	Котельная МОУ СОШ №90	0,2	0,2	0,06
Итого:		13,4	13,4	4,4

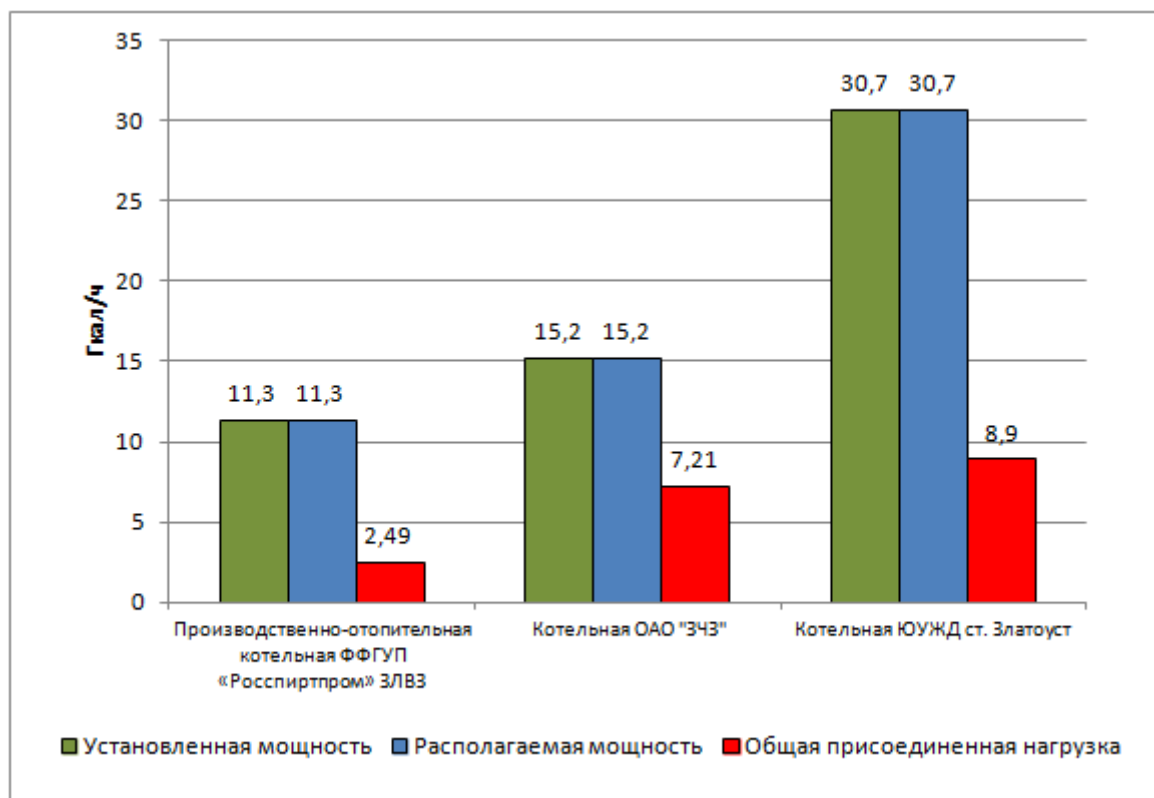


Рисунок 2.7 Распределение загрузки котельных ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст

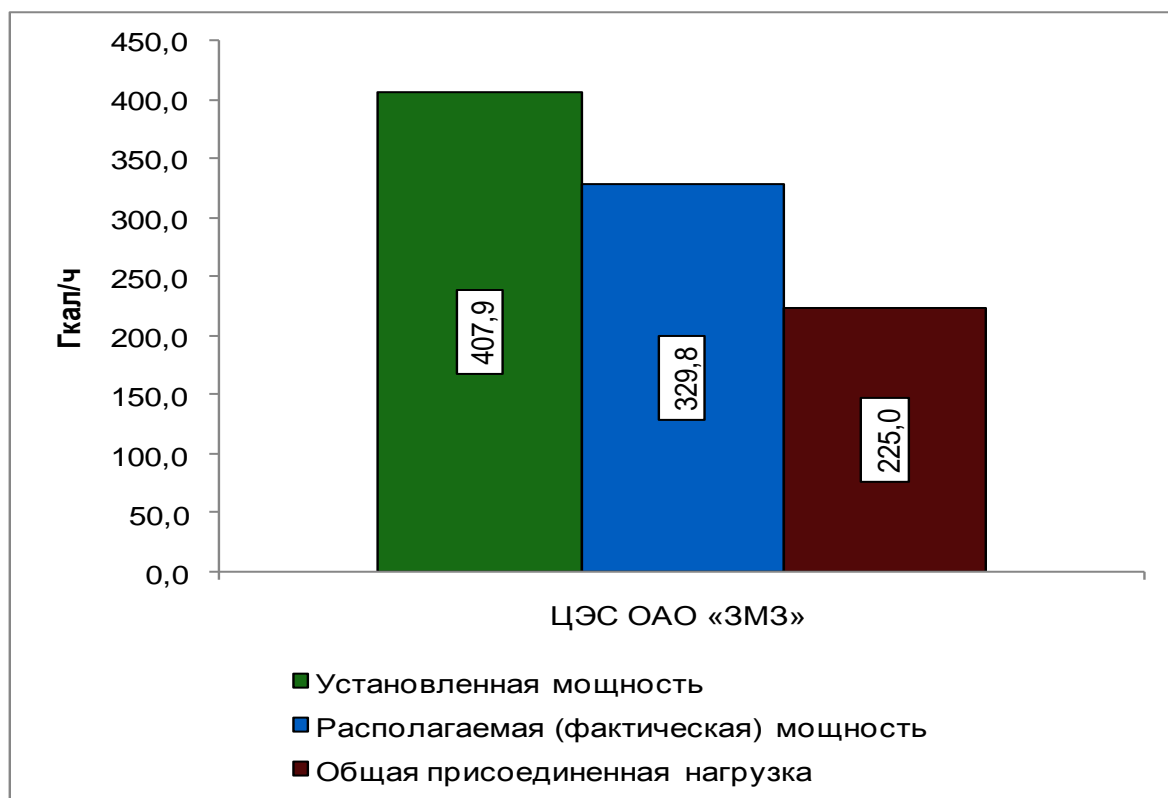


Рисунок 2.8 Распределение загрузки котельной ЦЭС ОАО «ЗМЗ»

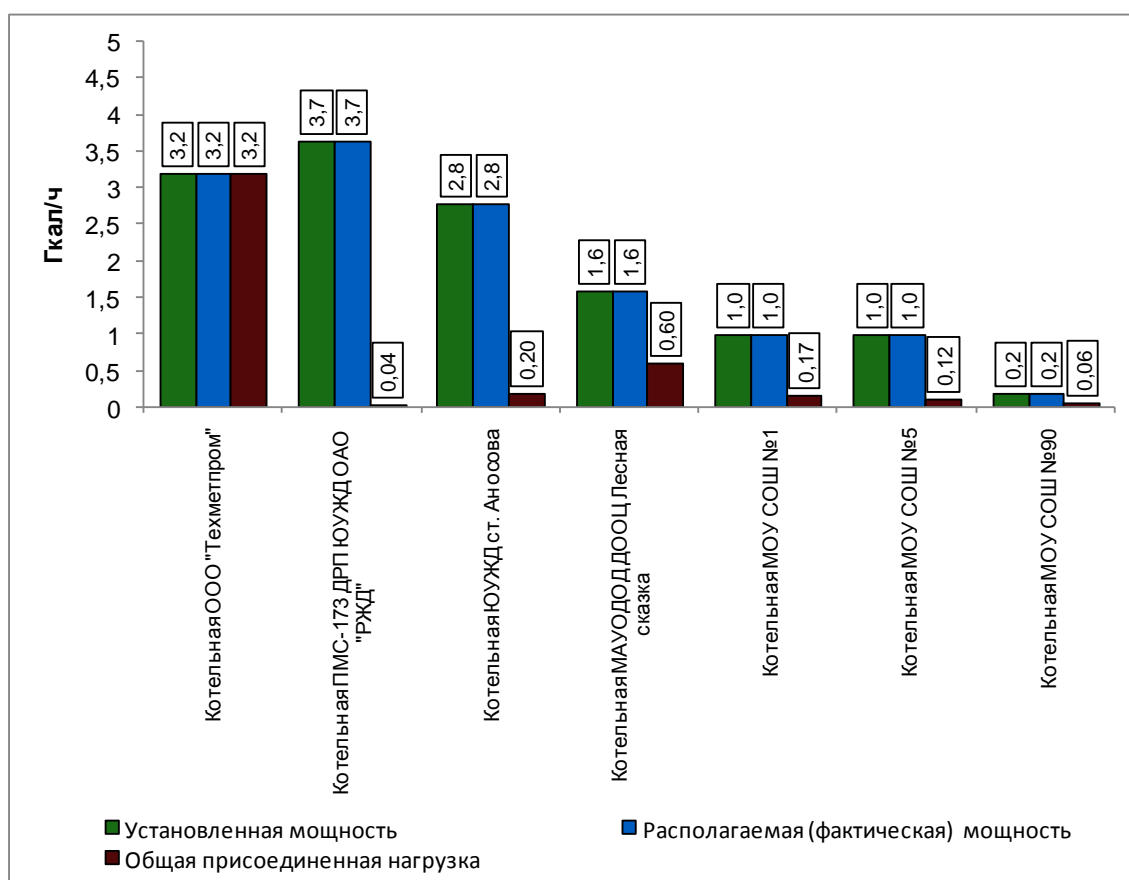


Рисунок 2.9 Распределение загрузки котельных ООО «Техметпром», ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД», МАУОДОД ДООЦ Лесная сказка, МОУ СОШ №1, 5, 90

Как видно из рисунков, загрузка котельных ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст, ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД», ЮУЖД ст. Аносова, МАУОДОД ДООЦ Лесная сказка, МОУ СОШ №1, 5, 90 ниже 50% от установленной мощности, что говорит о неэффективной загрузке установленного оборудования, что влечет за собой перерасход топлива и увеличение себестоимости выработки тепловой энергии. Загрузка ЦЭС ОАО «ЗМЗ» составляет 70%.

ЦЭС ОАО «ЗМЗ» является наряду с ТЭЦ ОАО «Златоустовский машиностроительный завод» крупнейшим источником тепловой энергии Златоустовского городского округа. На ЦЭС ОАО «ЗМЗ» помимо паровых и водогрейных котлов, установлена теплофикационная турбина с противодавлением и производственным отбором пара типа ПР 6-35-10/5 электрической мощностью 6 МВт. Вырабатываемая электрическая энергия расходуется на собственные нужды предприятия.

Котельные ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст, ООО «Техметпром», МОУ СОШ №90 имеют в качестве основного топлива природный газ. Котельные ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД», ЮУЖД ст. Аносова, МАУОДОД ДООЦ Лесная сказка, МОУ СОШ №1, 5 имеют в качестве основного топлива уголь.

Котельные ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст имеют в качестве резервного топлива – мазут. На остальных котельных резервное топливо не предусмотрено.

В таблице 2.6 представлены основные характеристики топливоиспользующего оборудования рассматриваемых котельных.

Таблица 2.6 Основные характеристики топливоиспользующего оборудования котельных прочих ведомств

п/ п	Наименование котельной	Характеристика топливоиспользующего оборудования						Основное топливо	Резервное топливо	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч
		Марка котлов	Тепловая мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ				
1	Производственно-отопительная котельная ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ	ДКВР 4/13	2,5	1972	1994	91	2007	газ	нет	11,3	11,3
		ДКВ 4/13	2,5	1961	1998	91	2007				
		ДЕ-10	6,3	1995	Не проводился	91	2007				
2	Котельная ОАО "ЗЧЗ"	ДКВР 10/13 №1	5,86	1974	2007	70	Нет данных	газ	мазут	15,24	15,24
		ДКВР 10/13 №2	5,99	1974	2007	70	Нет данных				
		ДКВР 10/13 №3	5,9	1978	2007	70	Нет данных				
3	Котельная ЮУЖД ст. Златоуст	ДЕ 16/14 ГМ	10,24	1993	Не проводился	Нет данных	Нет данных	газ	мазут	30,7	30,7
		ДЕ 16/14 ГМ	10,24	1988	Не проводился	Нет данных	Нет данных				
		ДЕ 16/14 ГМ	10,24	2008	Не проводился	Нет данных	Нет данных				
4	ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	ДКВР 20-13 № 1	10,4	1970	2005	89,7	2010	газ	мазут	407,9	329,8
		ДКВР 20-13 № 2	11,6	1971	2010	89	2010				
		ГМ-50 № 3	34	1974	2010	92	2006				
		ГМ-50 № 4	34	1977	2006	92,4	2007				
		ПТВМ-50 № 5	50	1967	2008	90	2008				
		ПТВМ-50 № 6	50	1971	2004	90,2	2004				
		КВГМ-100 № 7	100	1980	2002	92	2002				
		КВГМ-100 №8	100	1982	2005	92,5	2005				
		ДЕ 25-24-380 №10	16	1998	2007	91,4	2007				
5	Котельная ООО "Техметпром»	КВ 1,86	1,6	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	газ	нет	3,2	3,2
		КВ 1,86	1,6	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
6	Котельная ПМС-173 ДРП ЮУЖД ОАО "РЖД"	Энергия-ЗМ	0,73	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	уголь	нет	3,65	3,65
		Энергия-ЗМ	0,73	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
		Энергия-ЗМ	0,73	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				

п/ п	Наименование котельной	Характеристика топливоиспользующего оборудования						Основное топливо	Резервное топливо	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч
		Марка котлов	Тепловая мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода котлов в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта	КПД котлов по РНИ, %	Год проведения РНИ				
		Энергия-3М	0,73	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
		Энергия-3М	0,73	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
7	Котельная ЮУЖД ст. Аносова	НР-18	2,775	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	уголь	нет	2,775	2,775
		НР-18		Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
		Н-6		Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
8	Котельная МАУ ОДОД ДООЦ Лесная сказка	НР-18	0,8	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	уголь	нет	1,6	1,6
		НР-18	0,8	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
9	Котельная МОУ СОШ №1	НР-18	0,5	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	уголь	нет	1	1
		НР-18	0,5	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
10	Котельная МОУ СОШ №5	НР-18	0,5	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	уголь	нет	1	1
		НР-18	0,5	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				
11	Котельная МОУ СОШ №90	Хопер 100А	0,1	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	газ	нет	0,2	0,2
		Хопер 100А	0,1	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных				

Источник: Данные ведомственных предприятий

Как видно из таблицы 2.6 парк топливоиспользующего оборудования котельных, ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст представлен паровыми котлоагрегатами. На ЦЭС ОАО «ЗМЗ» помимо паровых котлов установлены водогрейные котлы. Такой парк котлов объясняется в первую очередь тем, что рассматриваемые котельные должны были первоначально обеспечивать производственные нужды предприятий, в том числе потребность в паре.

На данный момент на котельных ОАО «ЗЧЗ» (в 2007 г.) и ЦЭС ОАО «ЗМЗ» (с 2004 по 2010 гг.) проведен капитальный ремонт всех котлов. На котельной ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ в 1994 и 1998 гг. был проведен капитальный ремонт двух котлов, а срок эксплуатации третьего котла ДЕ-10 составляет 15 лет. Котлы ДЕ-16/14 котельной ЮУЖД ст. Златоуст имеют срок эксплуатации от 2 до 17 лет. Таким образом, в рассматриваемых котельных отсутствуют котлоагрегаты со сроком эксплуатации более 20 лет, не прошедшие капитальный ремонт.

Регулирование отпуска тепловой энергии потребителям осуществляется непосредственно с котельных. Системы теплоснабжения от всех рассматриваемых котельных закрытые. Схема присоединения систем отопления потребителей котельных ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст зависимая. Потребители котельной ЦЭС ОАО «ЗМЗ» подключены как по зависимой, так и по независимой схеме. Фактический температурный график в котельных «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ» составляет 95°-70°С, при этом в котельной ОАО «ЗЧЗ» проектный температурный график отпуска тепла в сеть 130°-70°С. Отпуск тепла с ЦЭС ОАО «ЗМЗ» через пароводяные бойлера, установленные в тепловых пунктах №1,2,4,5 и повысительные насосные станции ЦТП ТП№3 и ЦТП Айская. Фактический температурный график отпуска тепла в воде составляет 95°-70°С, при проектном 115°-70°С.

Приборы учета отпуска тепловой энергии установлены в котельных ЦЭС ОАО «ЗМЗ» (организован учет по выводам) и ЮУЖД ст. Златоуст, на котельных ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ» приборы учета отсутствуют.

Для оценки топливной экономичности работы рассматриваемых котельных были получены следующие данные:

- Расчетное средневзвешенное значение КПД брутто котельной (на основании данных по результатам режимно-наладочных испытаний);
- Расчетное значение КПД котельной за минусом собственных нужд (КПД нетто);
- Данные о потреблении топлива и отпуску тепловой энергии за 2009 г.

На основании указанных выше исходных данных были рассчитаны значения расчетных удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (соответствует КПД брутто расчетному), расчетных удельных расходов на отпуск тепловой энергии (соответствует КПД нетто расчетному) и фактических удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии за 2009 г. (на основании данных о потреблении топлива и отпуске тепловой энергии). Значения этих удельных расходов топлива представлены на рисунке 2.10.

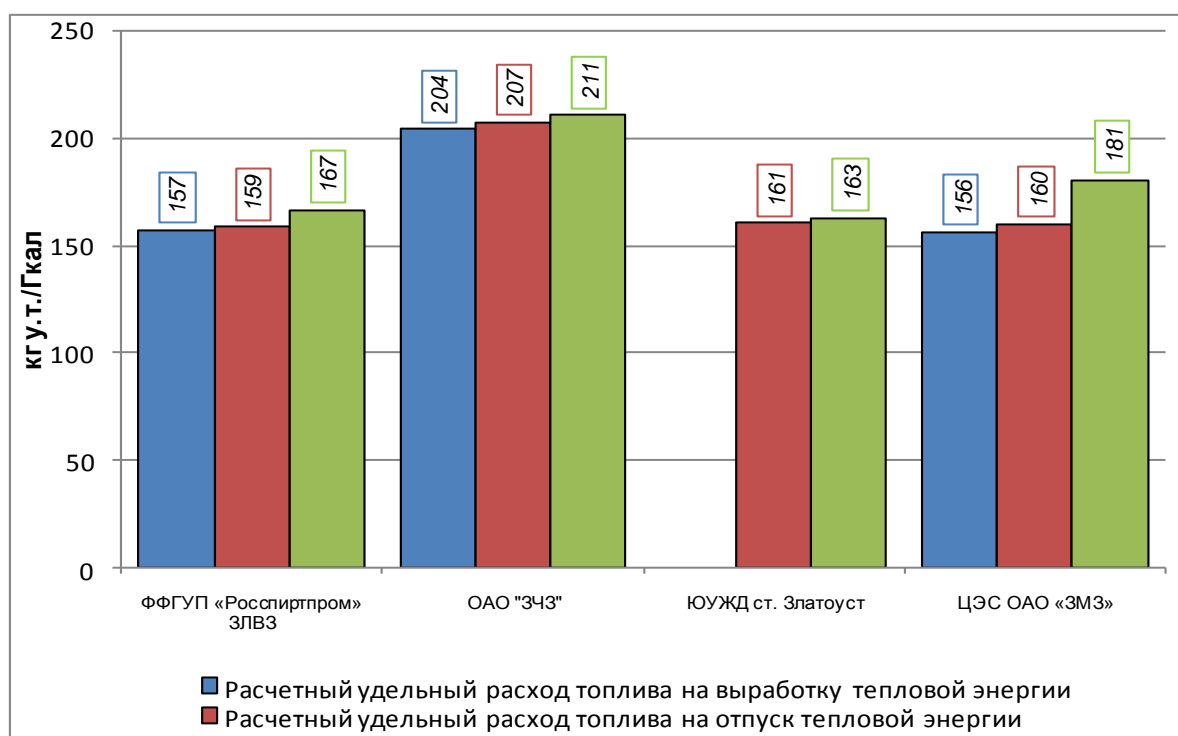


Рисунок 2.10 Фактические и расчетные удельные расходы топлива на котельных ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст

Как видно из рисунка 2.9, фактический удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии превышает расчетные значения на всех котельных. Однако для котельных, ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст это превышение минимально и сопоставимо с погрешностью измерения потребления топлива и отпуска тепла. На котельной ЦЭС ОАО «ЗМЗ» фактический удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии превышает расчетное значение на 13%, что может быть следствием нерасчетных режимов работы оборудования. Необходимо отметить, что на котельной ОАО «ЗЧЗ» расчетное и фактическое значение удельного расхода топлива составляет 207 и 211 кг у.т./Гкал, что соответствует значениям КПД нетто 68%-69%. Такие значения КПД нетто имеют очень низкие значения для котлоагрегатов работающих на природном газе.

Сведений об отказах оборудования источников и выданных предписаниях надзорных органов по запрету эксплуатации источников не предоставлено.

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

3.1. Общие положения

Основными балансодержателями тепловых сетей, обеспечивающих транспортировку теплоносителя от источников тепловой энергии, являются МУ «Комитет по управлению имуществом» ЗГО, который передал в аренду основную часть тепловых сетей в ООО «Теплоэнергетик», и ОАО «Златмаш», сети которого обслуживает ООО «Златсеть». В состав трубопроводов тепловых сетей, находящихся на обслуживании в ООО «Теплоэнергетике», входят:

- Тепловые сети от муниципальных котельных;
- Тепловые сети от ЦЭС ОАО «ЗМЗ»;
- Тепловые сети от котельной ОАО «Златоустовский часовой завод»;
- Тепловые сети от котельной ФФГУП «Росспиртпром» «ЗЛВЗ»;
- Тепловые сети от котельных Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД».

Также в Златоустовском городском округе проложены тепловые сети, находящиеся на балансе Автономного учреждения «Управление жилищно-коммунального хозяйства и транспорта».

Общая протяженность тепловых сетей в Златоустовском городском округе согласно данным теплоснабжающих организаций составляет около 180 км в двухтрубном исчислении.

В системе теплоснабжения Златоустовского городского округа преобладают двухтрубные циркуляционные тепловые сети I контура, подающие тепловую энергию на потребителей. Отпуск тепловой энергии в I контур, в основном, осуществляется непосредственно от котельных, ТЭЦ

и ЦЭС. Исключение составляют тепловые сети от 4 ЦТП (центральных тепловых пунктов) с пароводяными теплообменниками, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик». На них поступает пар от ЦЭС ОАО «ЗМЗ», далее от ЦТП идут водяные контуры на потребителей.

В большинстве зданий потребителей имеются ИТП (индивидуальные тепловые пункты). В основном, ИТП работают по зависимой схеме подключения системы отопления. Система ГВС потребителей преимущественно закрытая: в ИТП присутствуют водо-водяные подогреватели ГВС, в основном, с параллельной схемой присоединения к системе отопления, или, в случае отсутствия подогревателей, в домах имеются газовые колонки для подогрева водопроводной воды. Исключение составляют открытые системы ГВС от ТЭЦ ОАО «Златмаш», а также от муниципальной котельной п. Дегтярка.

Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети приведено в Книге 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, приложение 1 «Источники тепловой энергии».

Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики приведены в Книге 3 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, приложение 3 «Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения».

Статистика отказов (аварий, инцидентов) и статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей приведена в пункте 9 данной книги.

Соотношение по протяженности тепловых сетей, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик» и ОАО «Златмаш», представлено на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 Соотношение протяженности тепловых сетей, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик» и ОАО «Златмаш»

Следовательно, наибольшей протяженностью в Златоустовском городском округе обладают тепловые сети от муниципальных котельных (73,2 км), ТЭЦ ОАО «Златмаш» (61,25 км) и ЦЭС ОАО «ЗМЗ» (32,6 км).

По состоянию на базовый год разработки схемы теплоснабжения бесхозяйных тепловых сетей на территории Златоустовского городского округа не выявлено.

Прокладка тепловых магистралей преимущественно надземная, на низких отдельно стоящих опорах, а также подземная, в непроходных сборных железобетонных каналах (с попутным дренажом) и бесканальная.

Современные конструкции тепловых сетей (бесканальная прокладка в ППУ изоляции) отсутствуют. Большая часть сетей проложена в

надземном исполнении, где в качестве теплоизоляции труб применена минеральная вата, что предопределяет повышенные тепловые потери.

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является **удельная материальная характеристика сети**, равная

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сум.м}}^p} \text{ [м}^2\text{/Гкал/ч]}, \text{ где}$$

$Q_{\text{сум.м}}^p$ - присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч; M – материальная характеристика сети, равная

$$M = \sum_{i=1}^{i=N} d_i l_i \text{ [м}^2\text{]}, \text{ где}$$

d_i - диаметр i -того участка трубопровода тепловых сетей, м;

l_i - протяженности i -того участка трубопровода тепловых сетей, м.

Сравнение тепловых сетей энергоисточников ОАО «Златмаш» и ООО «Теплоэнергетик» представлено в таблице 3.1. Следует отметить, что на момент подготовки отчета эксплуатирующими организациями не были предоставлены данные по всем участкам тепловых сетей.

Следует обратить внимание на высокие значения удельной материальной характеристики на нескольких котельных: Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД, п. Центральный, п. Веселовка. Это говорит о нерациональном использовании существующих тепловых сетей.

Таблица 3.1 Удельные материальные характеристики тепловых сетей, эксплуатируемых ОАО «Златмаш» и ООО «Теплоэнергетик»

Энергоисточник	Материальная характеристика, м ²	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	μ , [м ² /Гкал/ч]
ОАО "Златмаш"			
ТЭЦ	24264,6	186,33	130,2

Энергоисточник	Материальная характеристика, м ²	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	μ , [м ² /Гкал/ч]
ООО "Теплоэнергетик"			
Котельная №1	2488,4	31,14	79,9
Котельная №2	7052,1	69,50	101,5
Котельная №3	2854,4	30,07	94,9
Котельная №4	4132,1	21,12	195,6
Котельная №5	6361,2	59,06	107,7
Котельная №6	1439,9	11,37	126,6
Котельная №8	172,5	0,98	176,0
Котельная п. Дегтярка	236,6	1,94	122,0
Котельная п. Центральный	1040,7	1,93	539,2
Котельная п. Тайнак	18,6	0,09	206,7
Котельная п. Веселовка	202,6	0,43	471,2
ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	8550,9	42,46	201,4
Котельная ОАО «ЗЧЗ»	688,4	6,01	114,5
Котельная ЗЛВЗ	138,1	0,83	166,4
Котельная Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД	1606,7	0,37	4342,4
Итого по ООО «Теплоэнергетик»	36983,2	277,30	133,4

Источник: данные ОАО «Златмаш», ООО «Теплоэнергетик»

Данных о предписаниях от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей предоставлено не было

3.2. Характеристика тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Тепловые сети от ТЭЦ ОАО «Златмаш» обслуживает ООО «Златсеть».

Суммарная протяженность магистральных трубопроводов водяных тепловых сетей, находящихся в ведении ТЭЦ ОАО «Златмаш», составляет 122,5 км в однострубно́м исчислении (из них 8,5 км собственность ОАО «Златмаш», 114 км – являются муниципальной собственностью). Система теплоснабжения от этого энергоисточника открытая, схема присоединения потребителей независимая, через центральные тепловые пункты.

От коллектора ТЭЦ отходят магистральные трубопроводы. Вывод по водяным тепловым сетям осуществляется по двум площадкам:

Площадка №1:

- ТЭЦ нижняя зона – подающий и обратный трубопроводы диаметром $2 D_u = 500$ мм, общая протяженность 356,4 м;
- ТЭЦ- 5 микрорайон - подающий и обратный трубопроводы диаметром $2 D_u = 600$ мм, общая протяженность 2526,0 м.

Площадка №2:

- ТЭЦ верхняя и средняя зоны - подающий и обратный трубопроводы диаметром $2 D_u = 500$ мм, общая протяженность 677,0 м;
- ТЭЦ -108 зона - подающий и обратный трубопроводы диаметром $2 D_u = 700$ мм, общая протяженность 332,0 м.

Прокладка тепловых магистралей преимущественно надземная, произведена на низких отдельно-стоящих опорах, а также подземная – в непроходных сборных железобетонных каналах (с попутным дренажом).

Данные о протяженности тепловых сетей каждой котельной приведены в Книге 1 Приложение 2 «Характеристики участков тепловых сетей» (шифр 75412.ОМ-ПСТ.001.002).

Доли протяженности тепловых сетей различных видов прокладки от общей протяженности представлены на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» различных видов прокладки

Как видно из рисунка, основная часть трубопроводов тепловых сетей проложена подземным способом. Доли протяженности тепловых сетей различных диаметров представлены на рисунке 3.3.

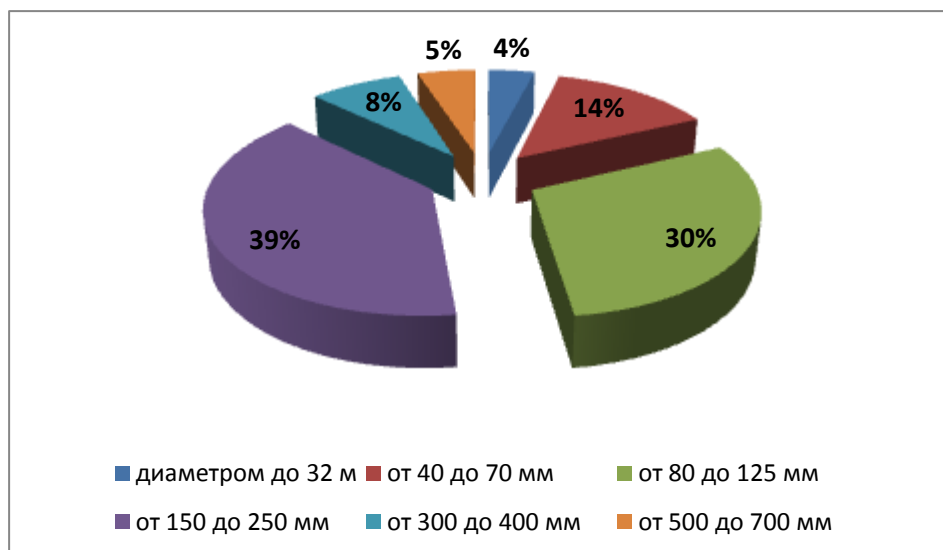


Рисунок 3.3 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» различных диаметров

Как видно из рисунка, основная доля протяженности приходится на трубопроводы диаметром от 150 мм до 250 мм.

Тепловая изоляция трубопроводов сетей – минеральная вата. По возрасту основной объем составляют трубопроводы, находящиеся в эксплуатации 20-40 лет, более точные данные на данном этапе не предоставлены, в связи с чем была использована База данных Электронной модели системы теплоснабжения Златоустовского городского округа (ИГС «ТеплоГраф»), в которую занесены практически по всем участкам данные по износу тепловых сетей - приблизительно 80%.

На трубопроводах, проложенных как надземным, так и подземным способом, в каналах установлена необходимая стальная запорная арматура для секционирования тепловых сетей на участки, дренирования сетевой воды, выпуска воздуха из трубопроводов и отключения ответвлений к потребителям тепловой энергии.

Вся запорная арматура, за исключением дренажей и воздушников, установлена, в основном, в камерах и павильонах, оборудованных люками и дверями с запорами, кроме этого есть переходные камеры для перехода трубопроводов из подземной прокладки в надземную.

Данные по установленным электроприводам на запорно-регулирующей арматуре представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Характеристики электроприводов запорно-регулирующей арматуры на трубопроводах от ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Тип (марка) приводов	Количество, шт.	Установленная мощность, кВт
Эл.приводы з/а Ду 500 мм на ЦТП по Тульской Б-02	1	1,3
Эл.приводы з/а Ду 500 мм на ЦТП по Тульской РПБ-022	2	0,6

В системе передачи тепловой энергии по магистральным трубопроводам от ТЭЦ предусмотрены 4 повысительных насосных станции (ЦТП). Сведения по насосному оборудованию повысительных насосных станций представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Сведения о насосном оборудовании повысительных насосных станций в зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Наименование насосной станции (ЦТП). Назначение (повысительная насосная станция)	Продолжительность работы насосной станции (ЦТП) в период регулирования, ч (период работы)	Марка насоса (место установки)	Тип электродвигателя	Параметры работы в период с характерной температурой наружного воздуха							
				число насосов, одновременно находящихся в работе, шт.	диаметр рабочего колеса/ диаметр колеса после обрезки, мм (об/мин)	нормативный расход теплоносителя через насосную станцию (ЦТП), т/ч	подача насоса, м ³ /ч	напор насоса, м	КПД насоса, %	нормируемая мощность насосов станции (ЦТП), кВт	число часов работы насосов, ч
ЦТП на ул. Победы, 16 (Лесная, 2)	В отоп. пер. 5832 часа	Д320/50 2 шт. (раб/рез)	4АМ-250	1	1500	200	320	50	70	75	В отоп. пер. 5832 часа
ЦТП на ул. Тульская, 1	В отоп. пер. 5832 часа В летний-2928 часа	СЭ 500/80 2 раб, 1 рез.	4АМ-280	2	1500	1000	500	80	75	160	В отоп. пер. 5832 часа В летний-2928 часа
ЦТП на ул. Тургенева, 3	В отоп. пер. 5832 часа	Д320/50 2 шт. (раб/рез)	4АМ-250	1	1500	200	320	50	70	75	В отоп. пер. 5832 часа
ЦТП на ул. Урицкого, 29а	В отоп. пер. 5832 часа	Д 100/65 1 шт.	4АМ-180 М2	1	3000	100	100	65	70	30	В отоп. пер. 5832 часа

3.3. Характеристика тепловых сетей от котельных ООО «Теплоэнергетик»

В аренде ООО «Теплоэнергетик» числятся магистральные тепловые сети от 11 действующих муниципальных котельных, котельных ОАО «ЗЧЗ», ОАО «ЗМЗ», ЗЛВЗ, Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД – филиала ОАО «РЖД», 4 ЦТП с пароводяными теплообменниками и 7 повысительных насосных станций.

С помощью магистральных тепловых сетей, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик», тепловая энергия подается на потребителей.

При этом система горячего водоснабжения у городских потребителей преимущественно закрытая: в зданиях установлены ИТП с водо-водяными подогревателями системы ГВС, или газовые колонки для подогрева водопроводной воды.

Протяженность водяных трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик», составляет около 120 км в двухтрубном исчислении.

Данные о протяженности тепловых сетей каждой котельной приведены представлена в Книге 1 Приложение 2 ««Характеристики участков тепловых сетей»» (шифр 75412.ОМ-ПСТ.001.002).

Среди сетей, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик», преобладают участки трубопроводов надземной прокладки. Доли протяженности тепловых сетей различных видов прокладки представлены на рисунке 3.4.

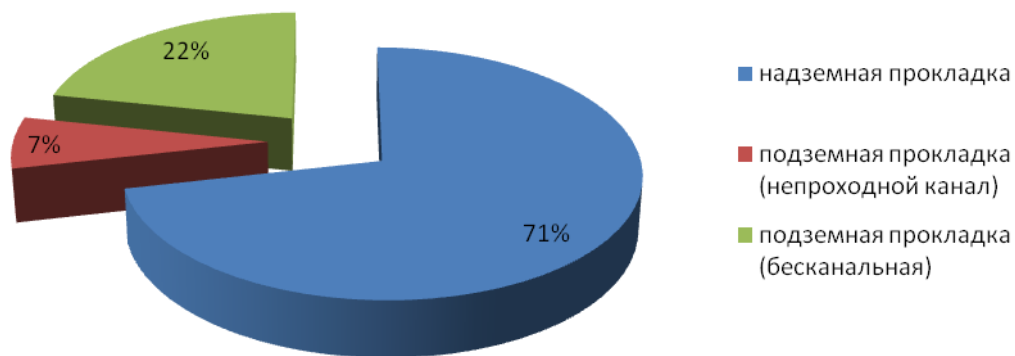


Рисунок 3.4 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей ООО «Теплоэнергетик» различных видов прокладки

Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей различных диаметров представлены на рисунке 3.5.

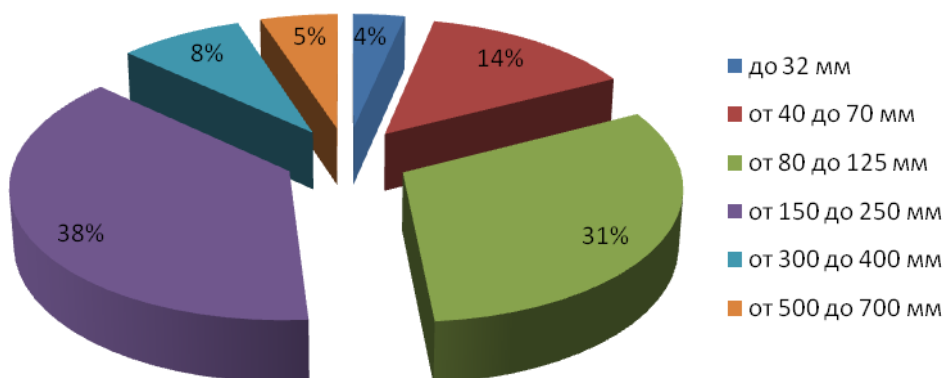


Рисунок 3.5 Доли протяженности участков трубопроводов тепловых сетей различных диаметров

Как видно из рисунка 3.5, наибольшую протяженность имеют трубопроводы диаметрами от 150 до 250 мм (38 % от общей протяженности тепловых сетей округа) и от 80 до 125 мм (31 %).

Тепловая изоляция трубопроводов сетей – минеральная вата. По возрасту основной объем составляют трубопроводы, находящиеся в эксплуатации 20-40 лет (83 %). Данные факторы, помимо

преимущественно надземной прокладки, определяют повышенные тепловые потери.

3.4. Центральные тепловые пункты и повысительные насосные станции

Всего от парового контура ЦЭС ОАО «ЗМЗ» получают тепловую энергию 4 ЦТП с пароводяными подогревателями, представленные в таблице 3.4. Далее от ЦТП идут двухтрубные водяные контуры на потребителей (всего 97 зданий).

Таблица 3.4 – Перечень ЦТП, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик»

Наименование	Адрес	Марка пароводяного теплообменника	Площадь поверхности теплообменника	Количество пароводяных теплообменников	Мощность, Гкал/ч	Количество присоединенных зданий
ТП №1	ул. Кирова, 12	1200ТП-УКЭ-1,6-МЗ	400	1	6,4	55
ТП №2	Дачная ул., 1	1200ТП-УКЭ-1,6-МЗ	406	2	6,4	33
ТП №4	7-й жилищный участок, ул. Чехова	ВВ (отопление)	132	1	3,2	6
		ВВ (ГВС)	28	1		
ТП №5	п. Чапаевский, ул. Рязанова	ПП2-9-7-П	9,5	2	2,0	3

ЦТП обеспечивают горячее водоснабжение потребителей по закрытой системе.

Всего от ЦТП, находящихся в эксплуатации ООО «Теплоэнергетик», снабжаются тепловой энергией 83 жилых дома и общежития, 3 детских сада, 3 школы, 2 больницы и 6 прочих потребителей.

Также в эксплуатации ООО «Теплоэнергетик» находятся 9 повысительных насосных станций: в том числе, 4 насосные станции тепловой сети от котельной №5, 3 насосные станции тепловой сети от ЦЭС

ОАО «ЗМЗ» и по 1 насосной станции на тепловых сетях от котельных №3 и №4. Характеристики повысительных насосных станций, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик», представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Перечень насосных станций, эксплуатируемых ООО «Теплоэнергетик»

Наименование	Адрес	Котельная	Производительность, м ³ /ч
ТП №3	6-й Жилищный участок (территория ОАО «ЗМЗ»)	ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	630
ПНС Айская	ул. К.Маркса, д.30	ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	1600
ПНС БМЗ	ул. К.Маркса, д.51	ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	300
ТП ул. Доватора	ул. Доватора, выше д.24	Котельная №3	45
ТП ул. В.Геппа	ул. В.Геппа, д.1	Котельная №4	320
ТП №1	ул. Румянцева	Котельная №5	800
ТП №2	ул. С.Разина, около Дома школьника	Котельная №5	800
ТП №3	ул. 4-я Н.-Вокзальная	Котельная №5	100
ТП №4	ул. Аносова, у д.227	Котельная №5	200

3.5. Анализ технического состояния тепловых сетей

Анализ технического состояния трубопроводов тепловых сетей был проведен на основании данных статистической отчетности, характеризующих состояние тепловых сетей Златоустовского городского округа за 2007-2009 гг., приведенных в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Данные статистической отчетности по тепловым сетям Златоустовского городского округа за 2007-2009 гг.

Год	Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	Из них ветхие сети, км	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, %	Заменено сетей, км		Число инцидентов
				Всего	Из них ветхий	
2007	65,0	55,6	36	6,9	2,5	30
2008	101,4	100,6	56	17,8	16,5	35
2009	65,9	65,0	37	3,7	2,3	36

Техническое состояние трубопроводов тепловых сетей характеризует удельный вес сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении всех тепловых сетей (рисунок 3.7). На конец 2009 г. доля таких тепловых сетей составила около 37%, что ниже на 19 % по сравнению с 2008 г.

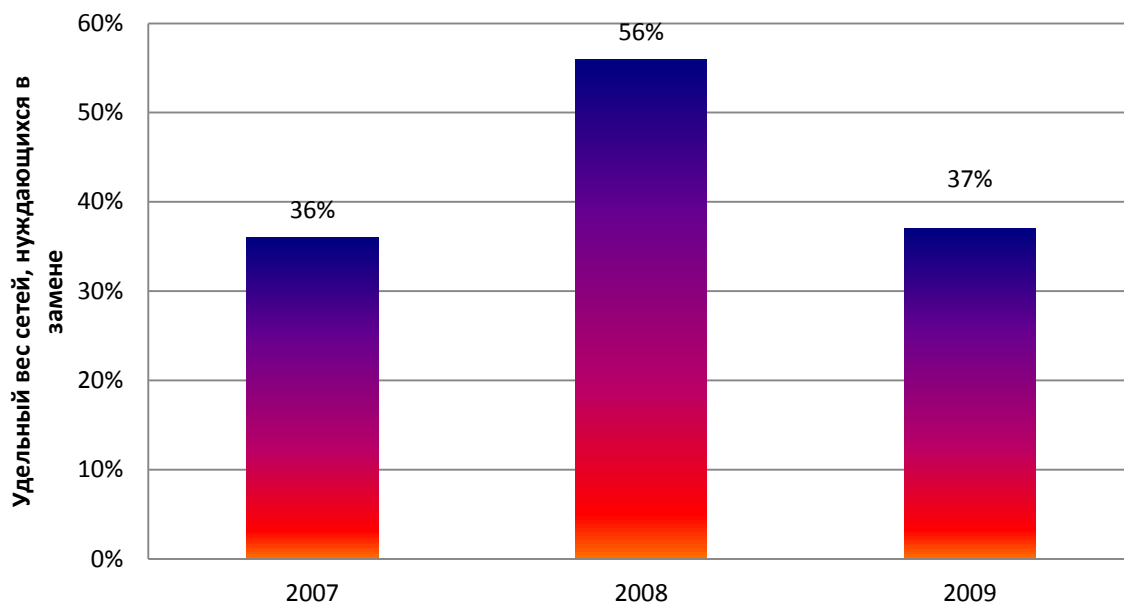


Рисунок 3.6 Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене

Динамика изменения протяженности тепловых сетей, нуждающихся в замене, в абсолютном выражении представлена на рисунке 3.8. За 2009 год уменьшение протяженности таких сетей составило 35,5 км.

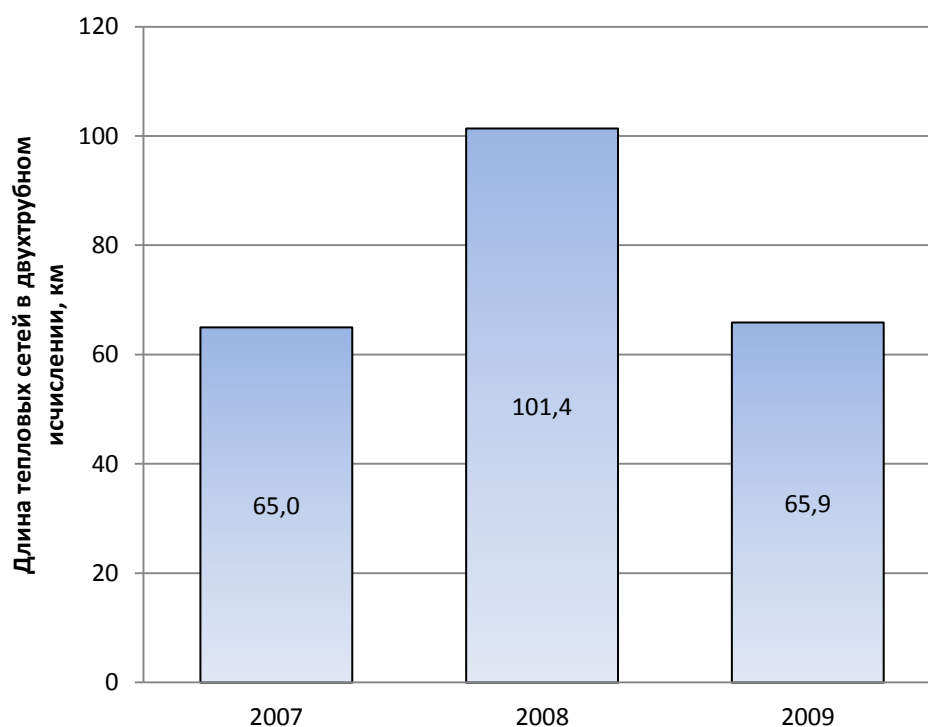


Рисунок 3.7 Длина тепловых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене

В Златоустовском городском округе проводятся ежегодные работы по замене тепловых сетей. В ходе проведения этих работ в 2009 году было заменено всего 3,7 км тепловых сетей (рисунок 3.9), или 5,6 % от общей протяженности сетей, нуждающихся в замене, и только около 2 % от общей протяженности всех сетей, это на 14,1 км меньше, чем в 2008 году.

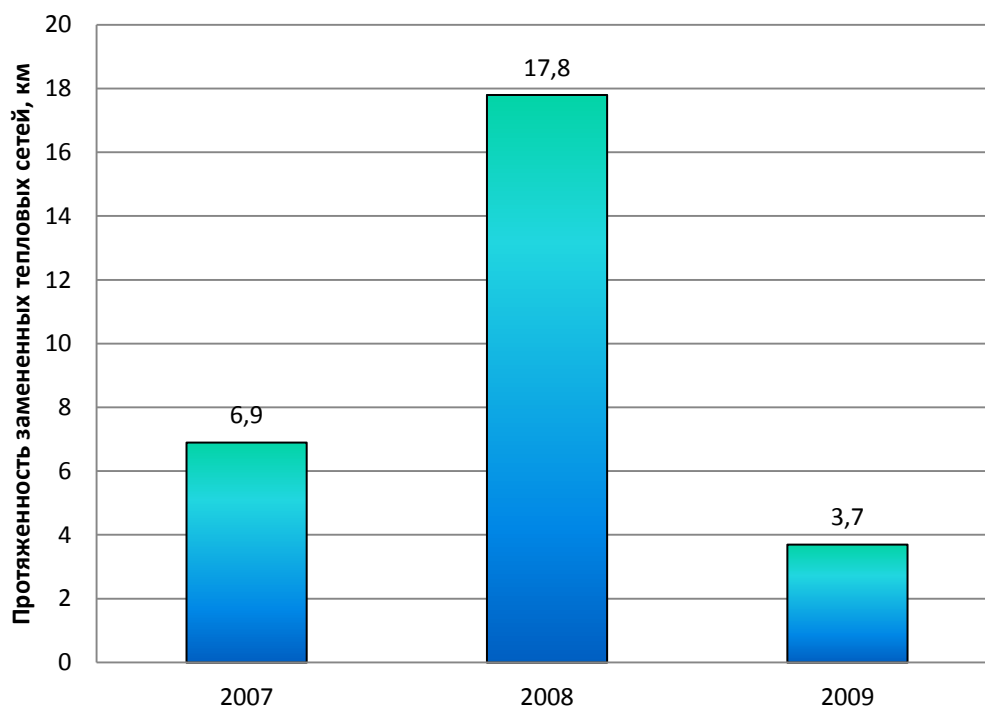


Рисунок 3.8 Протяженность замененных тепловых сетей, км

В связи с уменьшением темпов переключений можно сделать вывод о дальнейшем увеличении нуждающихся в замене тепловых сетей и увеличении тепловых потерь и аварийности.

3.6. Нормативы тепловых потерь и потерь теплоносителя

Нормативные потери тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов тепловых сетей Златоустовского городского округа приведены в таблице 3.7 по данным, предоставленным теплоснабжающими организациями.

Сведения о фактических потерях в тепловых сетях приведены в разделе 10.

Таблица 3.7 Нормативные потери тепловой энергии и сетевой воды в сетях Златоустовского городского округа

Наименование источника тепловой энергии	Годовые тепловые потери в сетях через теплоизоляцию, Гкал	Годовые тепловые потери в сетях с утечкой теплоносителя	
		м ³	Гкал
Котельная № 1	7388,72	25180,8	1467,4
Котельная № 2	19545,38	66564	3879
Котельная № 3	8762,3	25098,2	1462,6
Котельная № 4	13529,16	42477,1	2475,4
Котельная № 5	17970,74	53994,2	3146,5
Котельная № 6	6859,26	15108,5	880,4
Котельная № 8	468,75	866,9	50,5
Котельная п. Тайнак	49,22	74,3	4,33
Котельная п. Дегтярка	1397,2	1816,3	89,2
Котельная п. Центральный	2206,14	4417	216,9
Котельная п. Веселовка	500,78	846,2	41,5
Котельная ЗЛВЗ	449,3	557,3	32,5
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	4232,2	5201,3	303,1
Котельная Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД	7024,4	18576	1082,5
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	37528	237360	13832,2
ЦЭС ОАО "ЗМЗ"	73000	208113,1	12127,8

Значения эксплуатационных потерь сетевой воды (ПСВ) в тепловой сети являются показателями энергетической эффективности транспорта, распределения и использования тепловой энергии, а также технического состояния тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом и уровня их эксплуатации.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах централизованного теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки. Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями (0,25 %/ч от объема системы

транспорта и распределения) и устанавливается только в зависимости от внутреннего объема сетевой воды в трубопроводах и оборудования тепловой сети, и подключенных к ней системах теплоснабжения, несмотря на multifunctional зависимость ПСВ как от общих для всех тепловых сетей и систем теплоснабжения показателей и характеристик, так и от местных особенностей эксплуатации систем централизованного теплоснабжения.

Величины нормативных ПСВ, а также потерь тепловой энергии с ПСВ, были определены в соответствии с МДК 4-03.2001 «Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» и приведены в таблице 3.11.

3.7. Коммерческий приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям

Коммерческий приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей, в Златоустовском городском округе практически отсутствует. В настоящее время только около 30 объектов учета (многоквартирные дома) оборудованы общедомовыми приборами учета потребления ресурсов (тепловой энергии и горячей воды).

В последнее время в Златоусте начали активно работать по направлению энергосбережения. В 2010 году в Златоусте провели комплексный аудит городского хозяйства и на основе полученных данных разработали комплексную муниципальную программу «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Златоустовском городском округе до 2020 года». В ее рамках к концу января 2011 года все бюджетные учреждения Златоуста были оснащены счетчиками воды и тепла. Следующий этап данной муниципальной программы – установка 136 приборов учета тепла на объектах бюджетной сферы с теплоснабжением менее 0,2 Гкал/ч. Эту работу планируется завершить до 2015 года.

4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1. Зона действия ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Зона действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» охватывает юго-восточную часть территории города Златоуста и является основным источником централизованного теплоснабжения в данной части города. Зоны действия тепломагистралей ТЭЦ нижняя зона, ТЭЦ- 5 микрорайон, ТЭЦ верхняя и средняя зоны, ТЭЦ -108 зона представлены на рисунке 4.1.

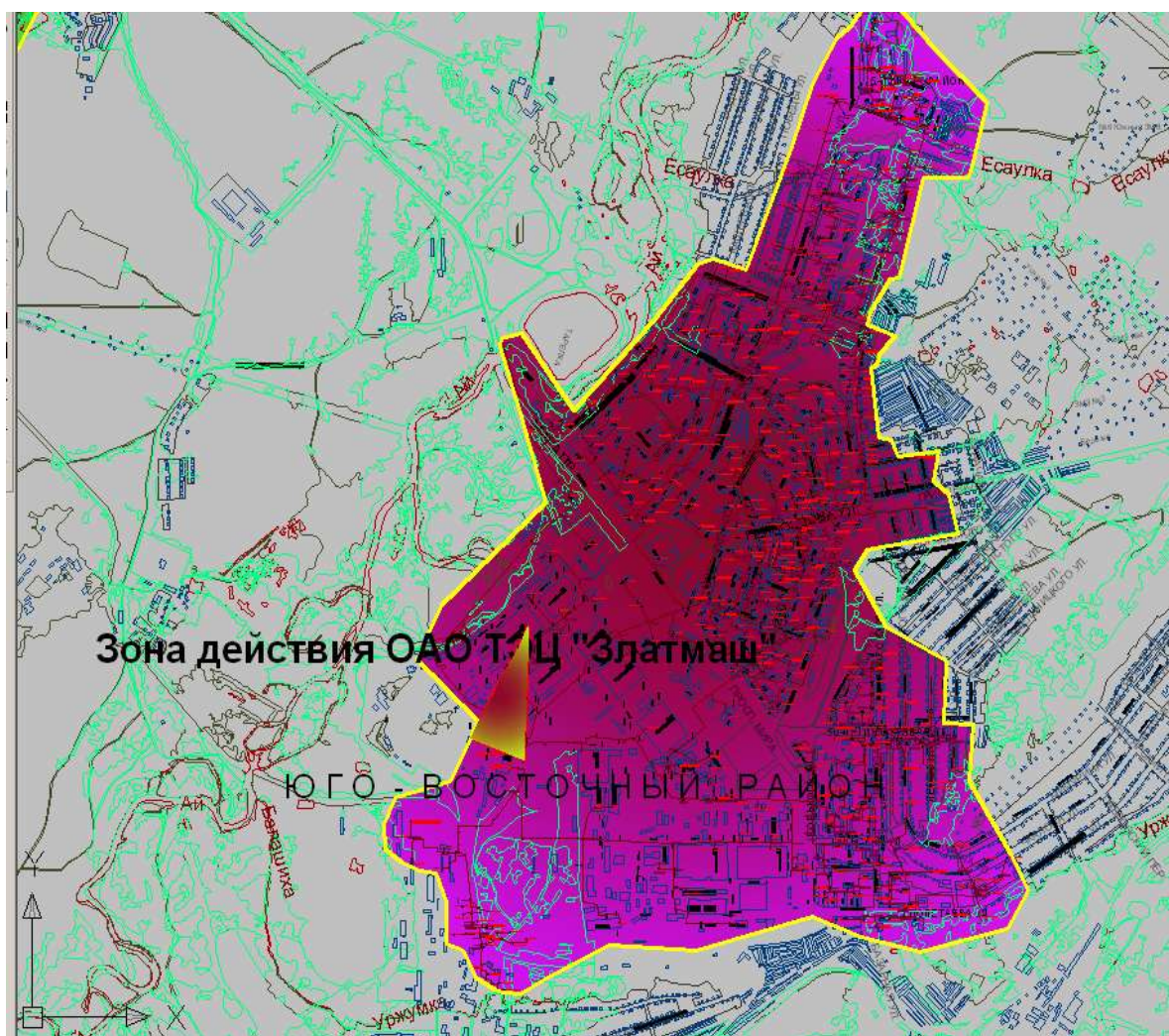


Рисунок 4.1 Зоны действия тепломагистралей ОАО ТЭЦ «Златмаш»

В зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» расположены 4 ЦТП, выполняющие функции повысительных насосных станций. Суммарная

присоединенная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зонах действия ТЭЦ ОАО «Златмаш», составляет 276,95 Гкал/ч, что составляет 41% от суммарной присоединенной нагрузки потребителей централизованного теплоснабжения Златоустовского городского округа.

4.2. Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств

Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» расположены в основном в северной и центральной частях города, а также в поселках, входящих в городскую черту. Зоны действия котельных представлены на рисунке 4.2.

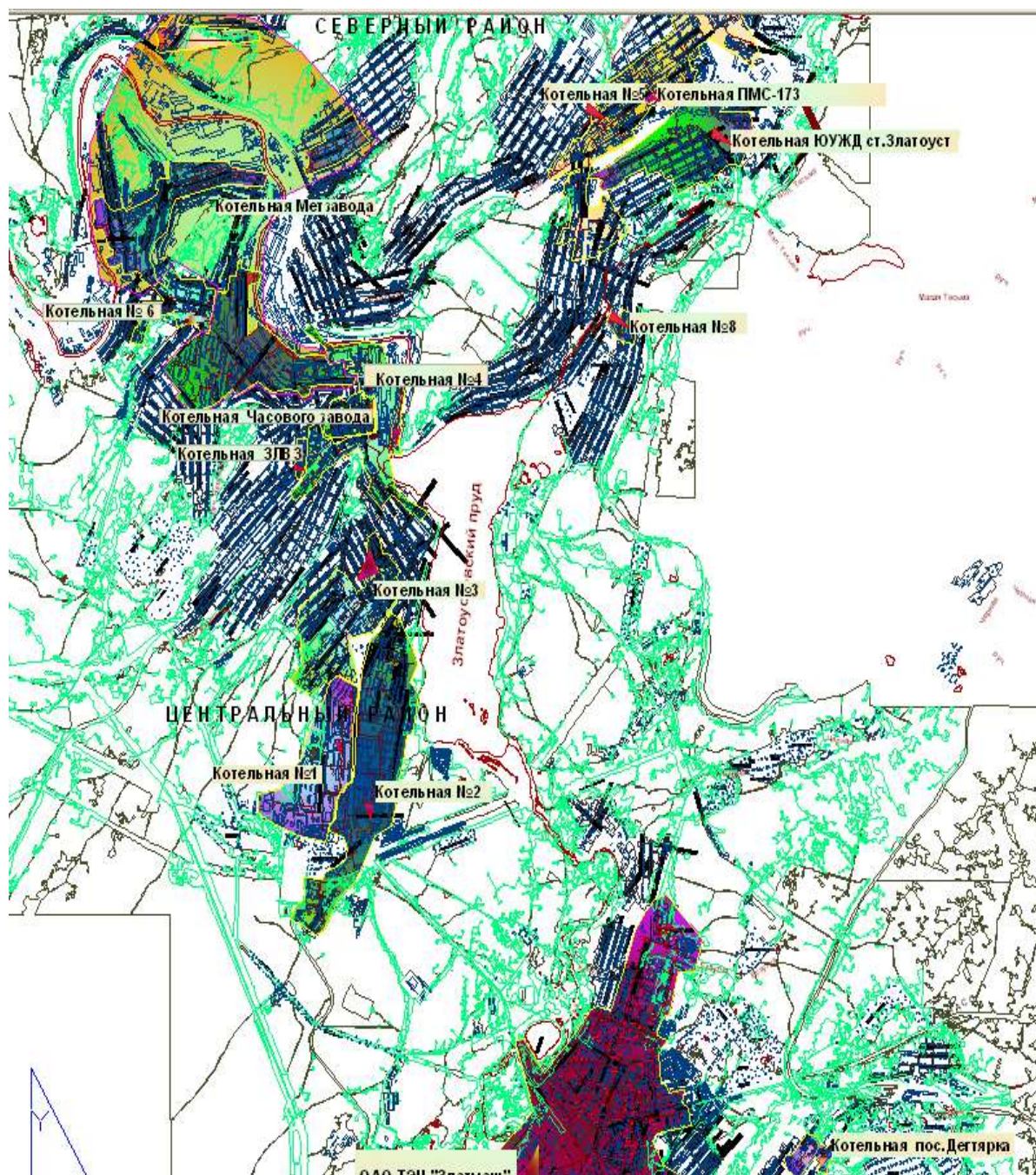


Рисунок 4.2 Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств

Как видно на рисунке, в черте города Златоуста расположены 8 котельных (котельные №№1-8), 4 котельные расположены в поселках Дегтярка, Веселовка, Центральный и Тайнак. Котельная №7 на данный момент законсервирована.

Суммарная установленная мощность котельных составляет 440,7 Гкал/ч (без учета законсервированной Котельной №7 мощность которой составляет 13,44 Гкал/ч), располагаемая (фактическая) мощность

котельных составляет 399,5 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ООО «Теплоэнергетик» составляет 152,41 Гкал/ч.

Зоны действия ведомственных котельных расположены, в основном, в центральной части города, за исключением ЦЭС ОАО «ЗМЗ», зона действия которой распространяется в северную часть города Златоуста, и котельной ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД», которая располагается за чертой города.

5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В связи с тем, что в материалах, предоставленных теплоснабжающими организациями для разработки Схемы теплоснабжения Златоустовского городского округа, отсутствовала информация по расчетной тепловой нагрузке каждого потребителя (Гкал/ч) с указанием адреса и категории потребителя, было принято решение об использовании материалов Электронной модели системы теплоснабжения г. Златоуста для формирования территориально-распределенных балансов. Специалистами теплоснабжающих организаций Златоустовского городского округа в программный комплекс были внесены характеристики по присоединенным потребителям централизованного теплоснабжения.

В настоящее время разрабатываемая Электронная модель переходит в стадию верификации внесенных исходных данных, поэтому указанные в данном разделе значения могут иметь отклонения от параметров, предоставленных теплоснабжающими организациями по запросам. Значительные отклонения наблюдаются по ведомственным котельным, это связано с тем, что в программный комплекс вносились данные по внешним потребителям предприятия-владельца источника тепловой энергии и не указывались расчетные тепловые нагрузки на собственные нужды предприятия. Кроме этого необходимо отметить, что в программном комплексе указана максимально-часовая тепловая нагрузка на горячее водоснабжение, при этом формирование гидравлических расчетов производится с использованием среднечасовой нагрузки на горячее водоснабжение. В дальнейшем после завершения этапа верификации исходных данных будет проведена корректировка территориально-распределенных балансов.

5.1. Зона действия ТЭЦ ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, снабжаемых тепловой энергией от ТЭЦ ОАО «Златмаш» по данным, представленным в Электронной модели системы теплоснабжения Златоустовского городского округа (ИГС «ТеплоГраф»), составляет 186,3 Гкал/ч. Все потребители ТЭЦ ОАО «Златмаш» расположены в Юго-восточном районе г. Златоуста.

На рисунках 5.1 и 5.2 присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ ОАО «Златмаш» представлена с указанием групп потребителей и видов теплопотребления.

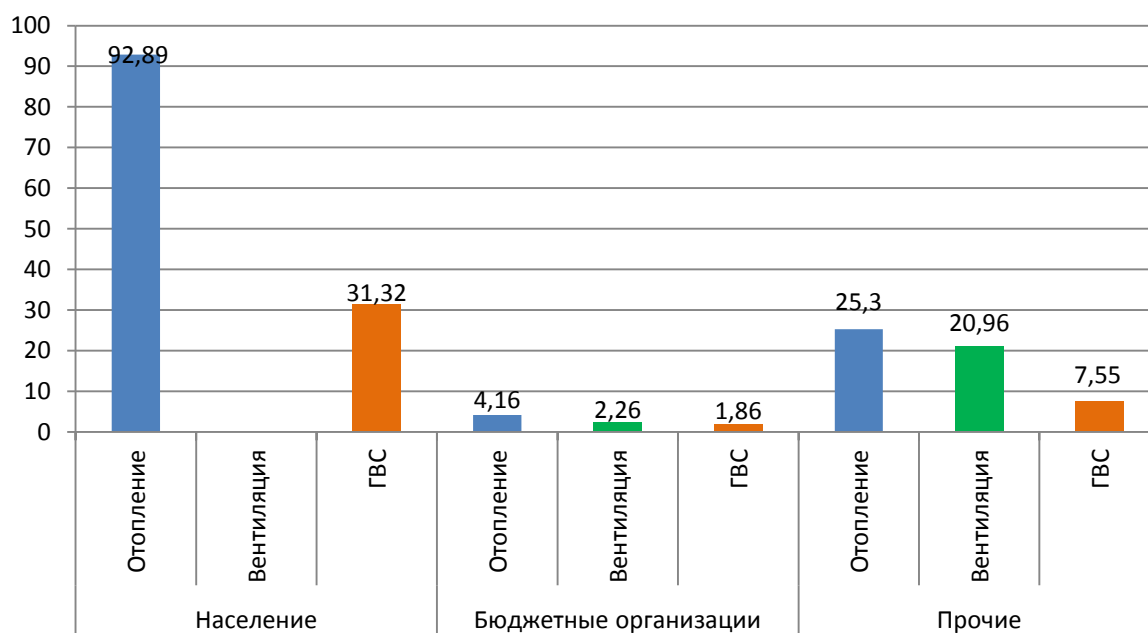


Рисунок 5.1 Присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ ОАО «Златмаш» по категориям потребителей, Гкал/ч

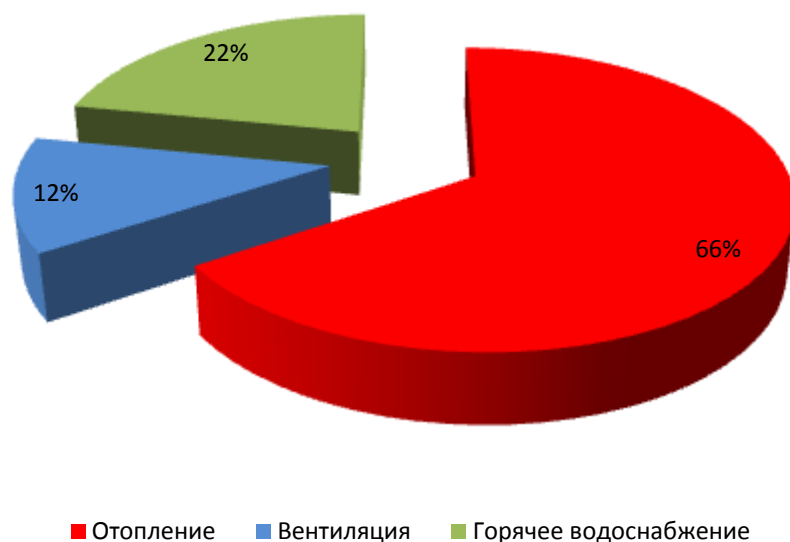


Рисунок 5.2 Присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ ОАО «Златмаш» по виду потребления

Как видно из рисунков, основную долю потребителей ТЭЦ ОАО «Златмаш» составляет население. Таким образом, суммарная присоединенная тепловая нагрузка по отоплению и вентиляции составляет 147,57 Гкал/ч, по горячему водоснабжению (максимально-часовая нагрузка) – 40,73 Гкал/ч.

5.2. Зоны действия котельных ООО «Теплоэнергетик»

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, снабжаемых тепловой энергией от муниципальных котельных ООО «Теплоэнергетик», составляет 227,91 Гкал/ч.

На рисунках 5.3 и 5.4 присоединенная тепловая нагрузка котельных ООО «Теплоэнергетик» представлена с указанием групп потребителей и видов теплопотребления.

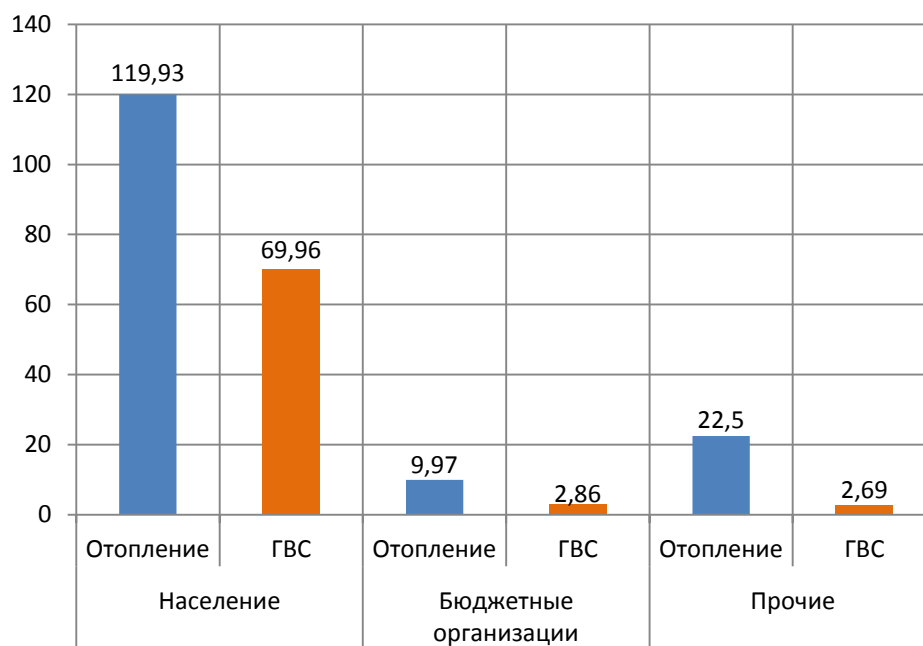


Рисунок 5.3 Присоединенная тепловая нагрузка котельных ООО «Теплоэнергетик» по группам потребителей, Гкал/ч

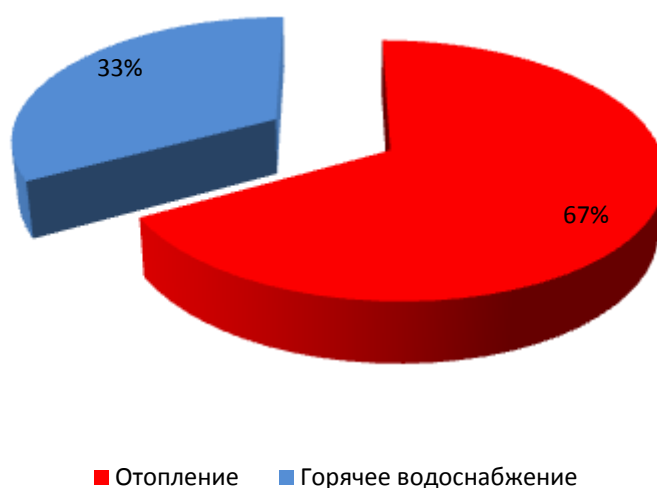


Рисунок 5.4 Присоединенная тепловая нагрузка котельных ООО «Теплоэнергетик» по виду потребления

Распределение присоединенных тепловых нагрузок по зонам действия муниципальных котельных представлено в балансе тепловой мощности и тепловой нагрузки (таблица 5.1). Распределение присоединенных тепловых нагрузок в городе Златоусте по районам представлено в таблице 5.2.

Таблица 5.1 Присоединенные тепловые нагрузки котельных ООО «Теплоэнергетик» по зонам действия котельных и группам потребителей

Источник	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			Нагрузка по группам потребителей					
	ОТ	ГВС (max)	Всего	Население		Бюджетные организации		Прочие	
				ОТ	ГВС (max)	ОТ	ГВС (max)	ОТ	ГВС (max)
Котельная №1	20,69	10,45	31,14	14,8	9,8	1,19	0,45	4,7	0,2
Котельная №2	41,72	27,78	69,50	35,98	25,45	2,4	0,83	3,34	1,5
Котельная №3	19,71	10,36	30,07	17,62	9,57	1,1	0,69	0,99	0,1
Котельная №4	16,60	4,52	21,12	7,42	3,57	1,63	0,32	7,55	0,63
Котельная №5	41,74	17,60	59,34	34,36	17,04	2,11	0,38	5,27	0,18
Котельная №6	7,79	3,58	11,37	6,31	3,34	0,89	0,16	0,59	0,08
Котельная №8	0,65	0,33	0,98	0,61	0,31	0,04	0,02		
Котельная п. Тайнак	0,09		0,09			0,09			
Котельная п. Дегтярка	1,31	0,63	1,94	1,31	0,63				
Котельная п. Центральный	1,68	0,25	1,93	1,16	0,25	0,45	0,01	0,06	
Котельная с. Веселовка	0,43		0,43	0,36		0,07		0,00	
ИТОГО	152,41	75,5	227,91	119,93	69,96	9,97	2,86	22,5	2,69

Таблица 5.2 Присоединенные тепловые нагрузки ООО «Теплоэнергетик» с разбивкой по районам г. Златоуста

Источник	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч								
	Северный район			Центральный район			Юго-восточный район		
	ОТ	ГВС (макс)	Всего	ОТ	ГВС (макс)	Всего	ОТ	ГВС (макс)	Всего
Котельная №1				20,69	10,45	31,14			
Котельная №2				41,72	27,78	69,50			
Котельная №3				19,71	10,36	30,07			
Котельная №4				16,60	4,52	21,12			
Котельная №5	35,12	16,56	51,68	6,62	1,04	7,66			
Котельная №6				7,79	3,58	11,37			
Котельная №8				0,65	0,33	0,98			
Котельная п. Дегтярка							1,31	0,63	1,94
ИТОГО	35,12	16,56	51,68	113,78	58,06	171,84	1,31	0,63	1,94

Как видно из таблицы, основная доля потребителей ООО «Теплоэнергетик» расположена в Центральном районе г. Златоуста.

5.3. Зоны действия котельных ведомственных предприятий

На рисунках 5.5 и 5.6 присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ведомственных предприятий представлена с указанием групп потребителей и видов теплоснабжения. Как было указано выше, данная тепловая нагрузка не включает собственное теплоснабжение предприятия.

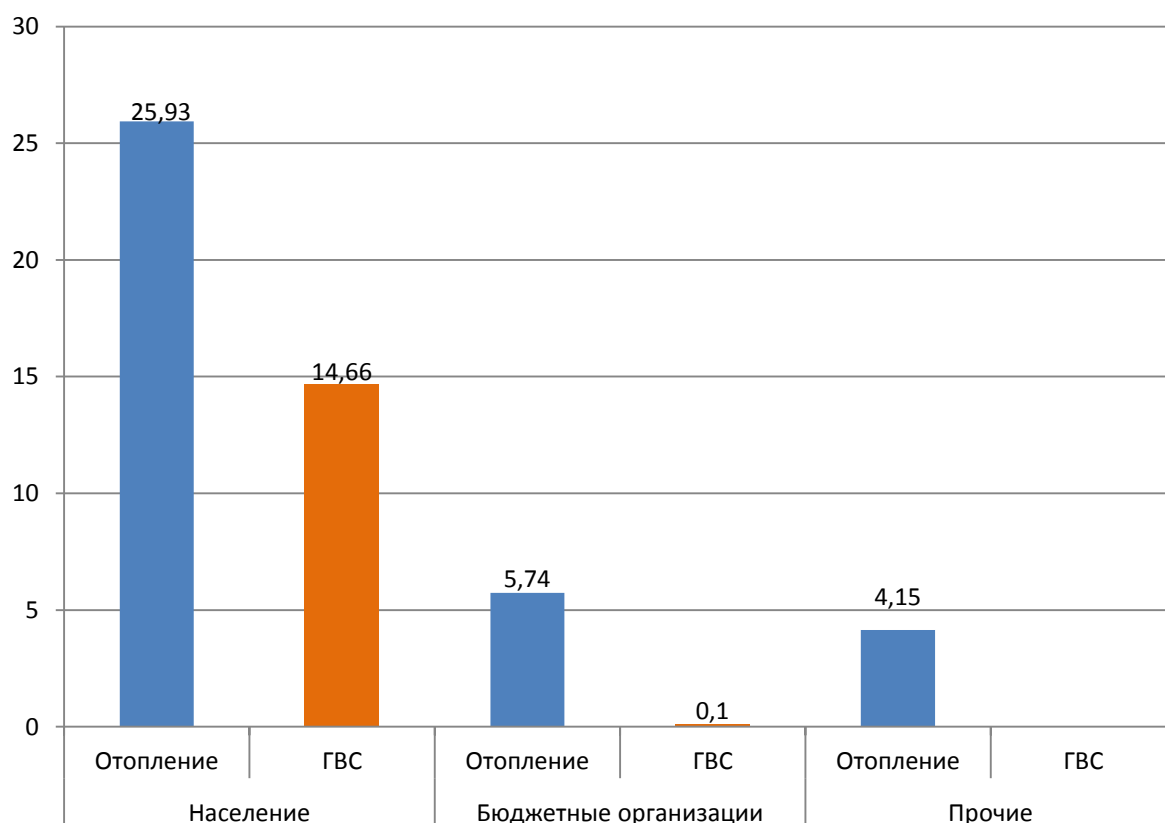
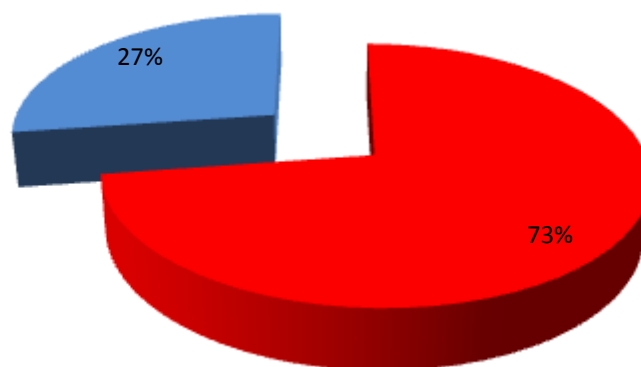


Рисунок 5.5 Присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ведомственных предприятий по группам потребителей, Гкал/ч



■ Отопление ■ Горячее водоснабжение

Рисунок 5.6 Присоединенная тепловая нагрузка энергоисточников ведомственных предприятий по виду потребления

Распределение присоединенных тепловых нагрузок по зонам действия котельных представлено в балансе тепловой мощности и тепловой нагрузки (таблица 5.3). Сводный тепловой баланс в целом по котельным ведомственных предприятий с разбивкой по районам города представлен в таблице 5.4.

Таблица 5.3 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки энергоисточников ведомственных предприятий по зонам действия котельных и группам потребителей

Источник	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			Нагрузка по группам потребителей					
			ОТ	ГВС (max)	Всего	Население		Бюджетные организации		Прочие	
						ОТ	ГВС (max)	ОТ	ГВС (max)	ОТ	ГВС (max)
Производственная отопительная котельная ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ	11,3	11,3	0,67	0,16	0,83	0,29	0,13	0,28	0,03	0,1	
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	15,2	15,2	4,81	1,2	6,01	1,8	1,2			3,01	
Котельная ЮУЖД ст. Златоуст	30,7	30,7	0,09		0,09	0,09					
ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	407,9	329,8	29,13	13,33	42,46	23,51	13,33	5,11	0,07	0,44	
Котельная ООО «Техметпром»*	3,2	3,2	3,2		3,2						

Источник	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч			Нагрузка по группам потребителей					
			ОТ	ГВС (max)	Всего	Население		Бюджетные организации		Прочие	
						ОТ	ГВС (max)	ОТ	ГВС (max)	ОТ	ГВС (max)
ПМС-173 ДРП ЮУЖД	3,65	3,65	0,04		0,04	0,04					
Котельная ЮУЖД ст. Аносово	2,775	2,775	0,2		0,2	0,2					
Котельная МАУДОД ДООЦ «Лесная сказка»	1,6	1,6	0,6		0,6					0,6	
Котельная МОУ СОШ №1 (школа №20)	1,0	1,0	0,17		0,17			0,17			
Котельная МОУ СОШ №5 (школа №29)	1,0	1,0	0,12		0,12			0,12			
Котельная МОУ СОШ №90 (школа №41)	0,2	0,2	0,06		0,06			0,06			
ИТОГО	478,5	400,4	39,09	14,69	53,78	25,93	14,66	5,74	0,1	4,15	

* - По котельной ООО «Техметпром» имеются данные по общей нагрузке без разделения по группам потребителей

Таблица 5.4 Присоединенные тепловые нагрузки энергоисточников предприятий г. Златоуста по районам

Наименование энергоисточника	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч								
	Северный район			Центральный район			Юго-восточный район		
	ОТ	ГВС (макс)	Всего	ОТ	ГВС (макс)	Всего	ОТ	ГВС (макс)	Всего
Производственно-отопительная котельная ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ				0,67	0,16	0,83			
Котельная ОАО "ЗЧЗ"				4,81	1,2	6,01			
Котельная ЮУЖД ст. Златоуст				0,09		0,09			
ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	0,84		0,84	28,29	13,33	41,62			
Котельная ООО «Техметпром»				3,2		3,2			
ПМС-173 ДРП ЮУЖД	0,04		0,04						
Котельная МАУДОД ДООЦ «Лесная сказка»							0,6		0,6
Котельная МОУ СОШ №1				0,17		0,17			

Наименование энергоисточника	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч								
	Северный район			Центральный район			Юго-восточный район		
	ОТ	ГВС (макс)	Всего	ОТ	ГВС (макс)	Всего	ОТ	ГВС (макс)	Всего
(школа №20)									
Котельная МОУ СОШ №5 (школа №29)							0,12		0,12
Котельная МОУ СОШ №90 (школа №41)	0,06		0,06						
ИТОГО	0,94		0,94	37,23	14,69	51,92	0,72		0,72

Зона действия котельной Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД – филиала ОАО «РЖД» - станции Аносово расположена за пределами рассматриваемых районов.

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

Годовое потребление тепловой энергии на отопление по каждому энергоисточнику рассчитывалось согласно Методическим указаниям по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий ГУП «Академия коммунального хозяйства имени К.Д.Памфилова» по формуле:

$$Q_{от} = \frac{V_{от} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{int} - t_{ext})}{z_{от}}$$

где $q_{от}$ – присоединенная тепловая нагрузка отопления, Гкал/ч;

$z_{от}$ – продолжительность отопительного периода в году (в 2009 г. принимается равной 219 суткам);

t_{int} – средняя температура внутреннего воздуха в помещениях;

t_{ht} – средняя температура наружного воздуха за отопительный период (в 2009 г. принимается равной минус 5,6 °С);

t_{ext} – минимальная (расчетная) температура наружного воздуха (для

Златоустовского городского округа принимается равной минус 34 °С).

Годовое потребление тепловой энергии на ГВС по каждому энергоисточнику рассчитывалось в соответствии с Руководством по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий АВОК-8-2007 по формуле:

$$Q_{kw}^y = \frac{24Q_{kw}}{1 + k_{kt}} \left[344k_{kt} + z_{kt} + \alpha(344 - z_{kt}) \frac{55 - t_{cs}}{55 - t_c} \right],$$

Где Q_{hw} - среднечасовой за отопительный период расход тепловой энергии на горячее водоснабжение Гкал/ч, определяется в соответствии с Рекомендациями по определению нормативных режимных характеристик систем теплоснабжения и нормативной гидравлической энергетической характеристики тепловых сетей РД 153-34.0-20.529-2001;

K_{hl} - коэффициент, учитывающий потери теплоты трубопроводами систем горячего водоснабжения;

α - коэффициент, учитывающий снижение уровня водоразбора в жилых зданиях в летний период;

t_c - температура воды в системах ХВС в отопительный период (принимается равной 5 °С);

t_{cs} - температура воды в системах ХВС в неотопительный период (принимается равной 15 °С).

5.4.1. Потребление тепловой энергии от муниципальных котельных, обслуживаемых ООО «Теплоэнергетик»

Потребление тепловой энергии на отопление и ГВС по муниципальным котельным, расположенных в черте г. Златоуста, представлено в таблице 5.5, по остальным муниципальным котельным Златоустовского городского округа – в таблице 5.6.

Годовое потребление тепловой энергии по муниципальным котельным округа по виду потребления представлено на рисунке 5.7.

Таблица 5.5 Годовое потребление тепловой энергии от котельных ООО «Теплоэнергетик» г. Златоуста по районам, Гкал

Наименование источника тепловой энергии	Северный район			Центральный район			Юго-восточный район			ИТОГО по г. Златоусту		
	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период
Котельная №1				52593,83	25614,20	7120,00				52593,83	25614,20	7120,00
Котельная №2				106051,94	79950,84	22224,00				106051,94	79950,84	22224,00
Котельная №3				50102,68	25326,40	7040,00				50102,68	25326,40	7040,00
Котельная №4				42197,08	9785,20	2720,00				42197,08	9785,20	2720,00
Котельная №5	89274,78	50652,80	14080,00	16827,99	50652,80	14080,00				106102,78	101305,60	28160,00
Котельная №6				19802,12	7597,92	2112,00				19802,12	7597,92	2112,00
Котельная №8				1652,30	460,48	128,00				1652,30	460,48	128,00
Котельная п. Дегтярка							3330,01	1036,08	300,00	3330,01	1036,08	300,00
ИТОГО	89274,78	50652,80	14080,00	289227,94	199387,84	55424,00	3330,01	1036,08	300,00	381832,74	251076,72	69804,00

Таблица 5.6 Годовое потребление тепловой энергии от котельных ООО «Теплоэнергетик», расположенные в поселениях Златоустовского городского округа по поселениям, Гкал

Наименование источника тепловой энергии	с. Веселовка			п. Центральный			п. Тайнак			ИТОГО по поселениям ЗГО		
	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период	Отопление и вентиляция	ГВС за отопительный период	ГВС за неопотительный период
Котельная п. Тайнак							228,78			228,78		
Котельная п. Центральный				4270,55	345,36	96,00				4270,55	345,36	96,00
Котельная с. Веселовка	1093,06									1093,06		
ИТОГО	1093,06			4270,55	345,36	96,00	228,78			5592,39	345,36	96,00



Рисунок 5.7 Годовое потребление тепловой энергии от муниципальных котельных Златоустовского городского округа по виду потребления

5.4.2. Потребление тепловой энергии от ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Годовое потребление тепловой энергии абонентов на отопление, вентиляцию и ГВС от ТЭЦ ОАО «Златмаш», расположенных в Юго-Восточном районе составляет:

- Отопление и вентиляция – 370037,88 Гкал/год;
- ГВС за отопительный период – 117220,94 Гкал/год;
- ГВС за неотопительный период – 33941,55 Гкал/год.

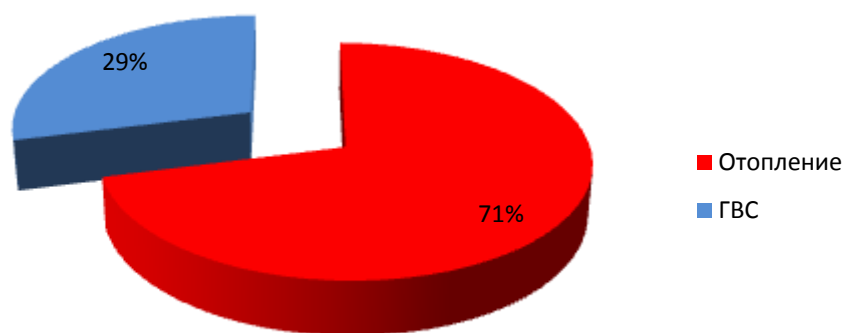


Рисунок 5.8 Годовое потребление тепловой энергии от муниципальных ТЭЦ ОАО «Златмаш» по виду потребления

5.4.3. Потребление тепловой энергии от источников тепловой энергии других предприятий

Потребление тепловой энергии на отопление и ГВС от энергоисточников других предприятий и организаций Златоустовского городского округа, представлено в таблице 5.7 и на рисунке 5.9.

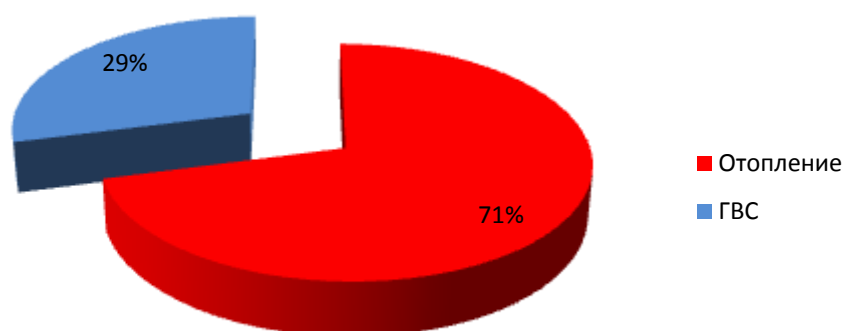


Рисунок 5.9 Годовое потребление тепловой энергии от энергоисточников других предприятий по виду потребления

Таблица 5.7 Годовое потребление тепловой энергии от энергоисточников других предприятий Златоустовского городского округа по районам, Гкал

Наименование источника тепловой энергии	Северный район			Центральный район			Юго-восточный район			ИТОГО по ЗГО		
	Отоплен е и вентиляц ия	ГВС за отопитель ный период	ГВС за неотопите льный период	Отоплен е и вентиляц ия	ГВС за отопитель ный период	ГВС за неотопите льный период	Отоплен е и вентиляц ия	ГВС за отопитель ный период	ГВС за неотопите льный период	Отоплен е и вентиляц ия	ГВС за отопительн ый период	ГВС за неотопитель ный период
Производственно-отопительная котельная ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ				1703,14	172,68	48,00				1703,14	172,68	48,00
Котельная ОАО "ЗЧЗ"				12226,99	2359,96	656,00				12226,99	2359,96	656,00
Котельная ЮУЖД ст. Златоуст				228,78						228,78		
ЦЭС ОАО "ЗМЗ"	2135,27			71912,97	29413,16	8176,00				74048,25	29413,16	8176,00
Котельная ООО "Техметпром"				8134,38						8134,38		
Котельная ПМС-173 ДРП ЮУЖД	101,68									101,68		
Котельная МАУОДОД ДООЦ «Лесная сказка»							1525,20			1525,20		
Котельная МОУ СОШ №1 (школа №20)				432,14						432,14		
Котельная МОУ СОШ №5 (школа №29)							305,04			305,04		
Котельная МОУ СОШ №90 (школа №41)	152,52									152,52		
Котельная ЮУЖД ст. Аносово*										508,40		
ИТОГО	2389,47			94638,40	31945,80	8880,00	1830,24			99366,52	31945,80	8880,00

*- Зона действия котельной Дирекции тепловодоснабжения ЮУЖД – филиала ОАО «РЖД» - станции Аносово не входит ни в один из элементов территориального деления округа

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

В соответствии с Постановлениями Главы Златоустовского городского округа №77-п от 03.04.2009 г. и №212-п от 01.06.2011 г. утверждены предельные нормативы расхода тепловой энергии для населения.

Предельные нормативы расхода тепловой энергии на отопление для населения составляют 0,26 Гкал/м². При этом данный норматив применяется с месячной разбивкой, представленной в таблице 5.8, в зависимости от периодичности оплаты.

Таблица 5.8 Помесячная разбивка предельного норматива расхода тепловой энергии на отопление для населения

Месяц	При равномерной оплате в течение года, Гкал/м² в месяц	С учетом перехода на оплату в отопительный период, Гкал/м² в месяц
Январь	0,0217	0,0338
Февраль	0,0217	0,0338
Март	0,0217	0,0338
Апрель	0,0217	0,0338
Май	0,0217	0,0117
Июнь	0,0217	
Июль	0,0217	
Август	0,0217	
Сентябрь	0,0217	0,0117
Октябрь	0,0217	0,0338
Ноябрь	0,0217	0,0338
Декабрь	0,0217	0,0338

Предельные нормативы расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение для населения равны значениям, представленным в таблице 5.8.

Таблица 5.9 Расход тепловой энергии на ГВС в многоквартирном жилищном фонде

№ п/п	Многоквартирный жилищный фонд по степени благоустройства	Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал/мес. на 1 чел.
1	Дома с полным перечнем коммунальных услуг	0,2272
2	Дома с водопроводом, канализацией, ГВС, без ванн	0,1710
3	Дома с водопроводом, канализацией, ГВС, мойкой (без ванн, душа)	0,1147
4	Дома с водопроводом, канализацией, ГВС, с общими ваннами и душем	0,1065
5	Расход тепловой энергии на подогрев 1 м ³ воды (при расчетах по квартирным приборам учета)	0,0618

Индивидуальные источники тепловой энергии для отопления жилых помещений в многоквартирных домах не используются.

6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках потребителей, установленных тепловых мощностях, потерях в сетях и собственных нуждах энергоисточников была составлена матрица покрытия тепловой нагрузки. Матрицы покрытия тепловых нагрузок представлены в двух вариантах: по установленной и располагаемой тепловой мощности энергоисточников, что обусловлено существенной разницей между значениями этих величин.

Следует отметить, что в матрицах покрытия приведены величины нагрузки энергоисточников с учетом производственной (технологической) нагрузки.

Из таблицы видно, что на одной из ведомственных котельных ООО "Техметпром" отмечается дефицит установленной тепловой мощности, что может быть вызвано недостоверными данными о величине присоединённой тепловой нагрузки.

Из результатов расчётов следует:

- суммарная присоединённая нагрузка потребителей города, снабжаемых теплом энергоисточниками ООО «Теплоэнергетик», ТЭЦ ОАО «Златмаш», а также ведомственными источниками по состоянию на 01.10.2010 г. составляет 672,9 Гкал/ч;
- основная часть нагрузки приходится на источники ОАО «Златмаш» (37%) и ОАО «Златоустовский металлургический завод» (32%). Доля суммарной присоединенной тепловой нагрузки на источники ООО «Теплоэнергетик» составляет 27%.

Таблица 6.1 Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2010 г.

Энергоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч								Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды станции, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв по УТМ, Гкал/ч	
	г. Златоуст				Поселки ЗГО								ИТОГО
					п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст										
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			249,90	249,90				0,00	249,90	450,00	15,30	17,95	166,85
ТЭЦ			249,90	249,90				0,00	249,90	450,00	15,30	17,95	166,85
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		53,30		53,30				0,00	53,30	90,00	2,13	4,84	29,73
Котельная №3		24,03		24,03				0,00	24,03	88,00	2,16	2,29	59,52
Котельная №4		18,48		18,48				0,00	18,48	112,00	3,02	1,93	88,57
Котельная №5	48,79			48,79				0,00	48,79	90,00	2,00	4,84	34,37
Котельная №6		9,28		9,28				0,00	9,28	14,00	0,32	0,90	3,50
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,00	0,06	0,08	1,07
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	8,00	0,17	0,19	5,86
Котельная п. Тайнак				0,00		0,09		0,09	0,09	0,20	0,00	0,01	0,10
Котельная п. Дегтярка			1,57	1,57				0,00	1,57	2,32	0,06	0,15	0,54
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,86	0,03	0,05	1,35
Прочие								0,00					
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,51		6,51				0,00	6,51	15,24	0,37	1,66	6,70
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	8,90			8,90				0,00	8,90	30,72	0,71	0,57	20,54
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,15	0,06	2,37
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		217,24		217,24				0,00	217,24	407,90	12,24	20,93	157,49
Котельная ООО «Техметпром»		3,20		3,20				0,00	3,20	3,20	0,00	0,37	-0,37
Котельная ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД»	0,04			0,04				0,00	0,04	3,65	0,00	0,00	3,61
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	1,60	0,00	0,00	1,00
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	1,00	0,00	0,00	0,83
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	1,00	0,00	0,00	0,88
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	57,93	360,50	2,29	420,72	1,78	0,09	0,43	2,30	423,02	920,19	24,38	41,56	431,23
ИТОГО	57,93	360,50	252,19	670,62	1,78	0,09	0,43	2,30	672,92	1370,19	39,68	59,51	598,08

Таблица 6.2 Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2010 г.

Энергоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч									Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды станции, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв по РТМ, Гкал/ч
	г. Златоуст				Поселки ЗГО				ИТОГО				
					п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст									
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			249,90	249,90				0,00	249,90	450,00	15,30	17,95	166,85
ТЭЦ			249,90	249,90				0,00	249,90	450,00	15,30	17,95	166,85
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		53,30		53,30				0,00	53,30	78,40	2,13	4,84	18,13
Котельная №3		24,03		24,03				0,00	24,03	79,42	2,16	2,29	50,94
Котельная №4		18,48		18,48				0,00	18,48	110,97	3,02	1,93	87,54
Котельная №5	48,79			48,79				0,00	48,79	73,70	2,00	4,84	18,07
Котельная №6		9,28		9,28				0,00	9,28	11,94	0,32	0,90	1,44
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,19	0,06	0,08	1,26
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	6,16	0,17	0,19	4,02
Котельная п. Тайнак				0,00		0,09		0,09	0,09	0,16	0,00	0,01	0,06
Котельная п. Дегтярка			1,57	1,57				0,00	1,57	2,32	0,06	0,15	0,54
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,05	0,49
Прочие								0,00					
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,51		6,51				0,00	6,51	15,24	0,37	1,66	6,70
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	8,90			8,90				0,00	8,90	30,72	0,71	0,57	20,54
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,15	0,06	2,37
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		217,24		217,24				0,00	217,24	329,80	12,24	20,93	79,39
Котельная ООО «Техметпром»		3,20		3,20				0,00	3,20	3,20	0,00	0,37	-0,37
Котельная ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД»	0,04			0,04				0,00	0,04	3,65	0,00	0,00	3,61
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	1,60	0,00	0,00	1,00
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	1,00	0,00	0,00	0,83
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	1,00	0,00	0,00	0,88
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	57,93	360,50	2,29	420,72	1,78	0,09	0,43	2,30	423,02	799,97	24,38	41,56	311,01
ИТОГО	57,93	360,50	252,19	670,62	1,78	0,09	0,43	2,30	672,92	1 249,97	39,68	59,51	477,86

Структура теплового баланса котельных ООО «Теплоэнергетик» представлена на рисунке 6.1.

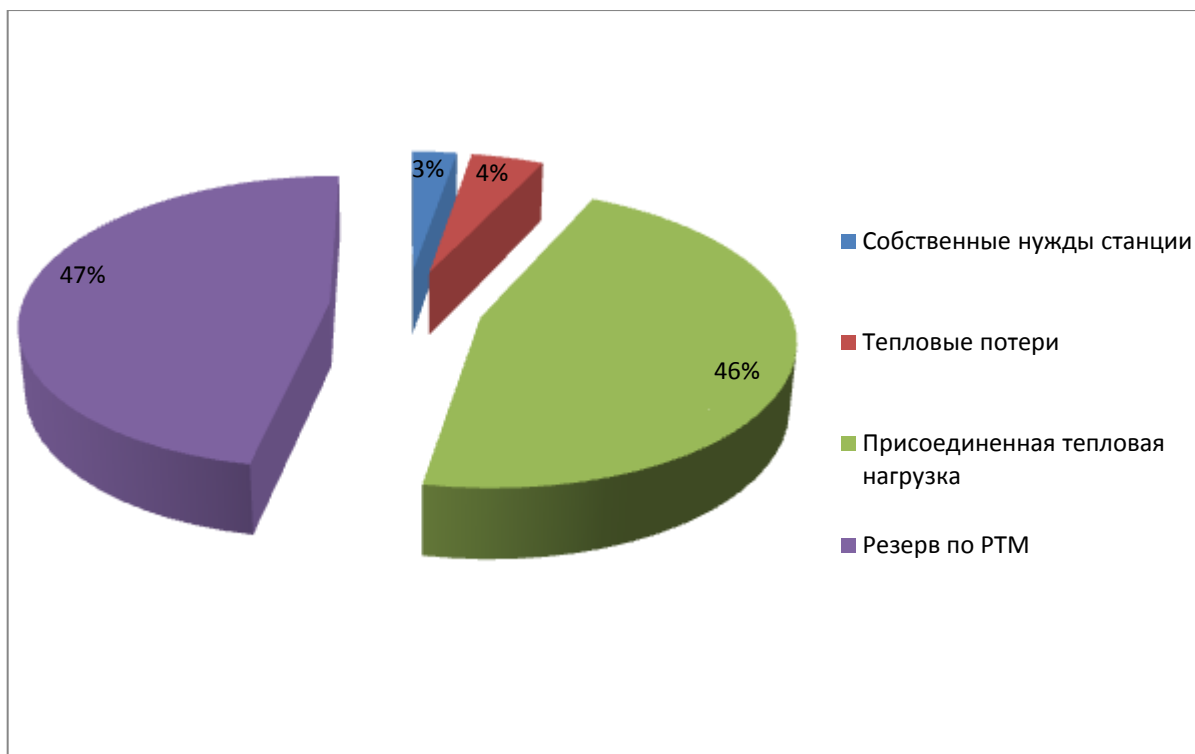


Рисунок 6.1. Структура теплового баланса по энергоисточникам ООО "Теплоэнергетик" на 01.01.2010 г.

Структура теплового баланса ТЭЦ ОАО «Златмаш» представлена на рисунке 6.2.

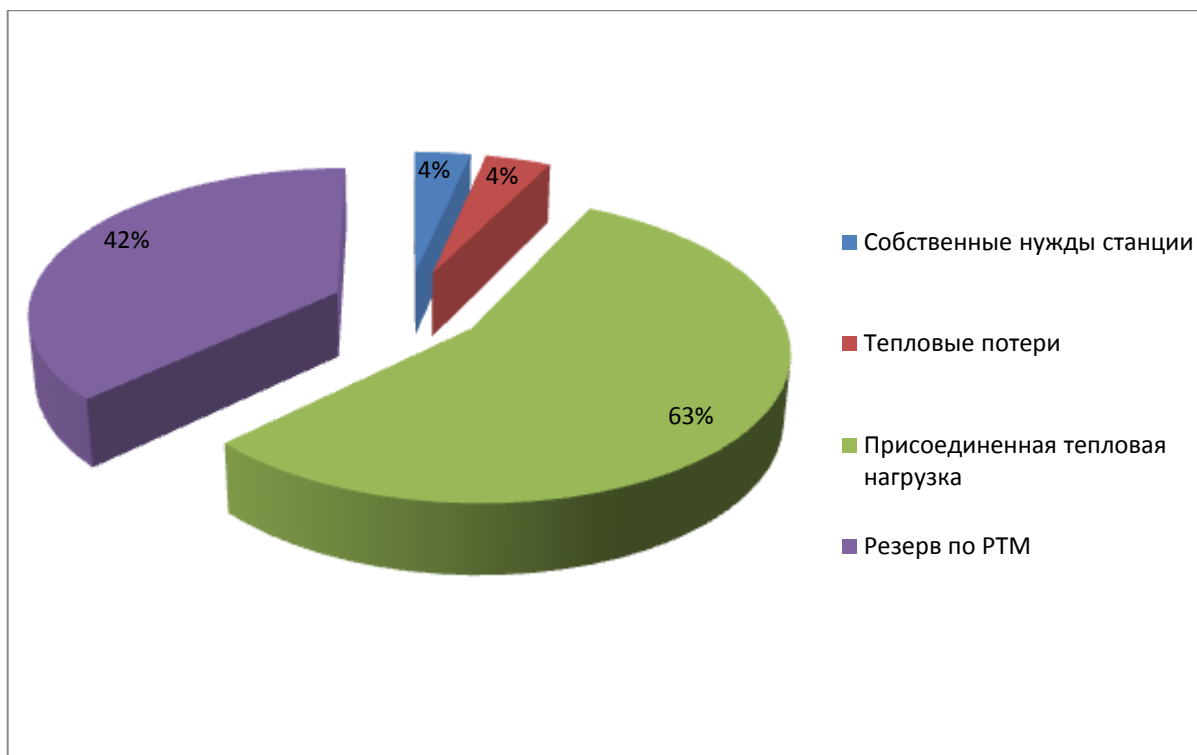


Рисунок 6.2. Структура теплового баланса по ТЭЦ ОАО «Златмаш» на 01.01.2010 г.

Структура теплового баланса ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» представлена на рисунке 6.3.

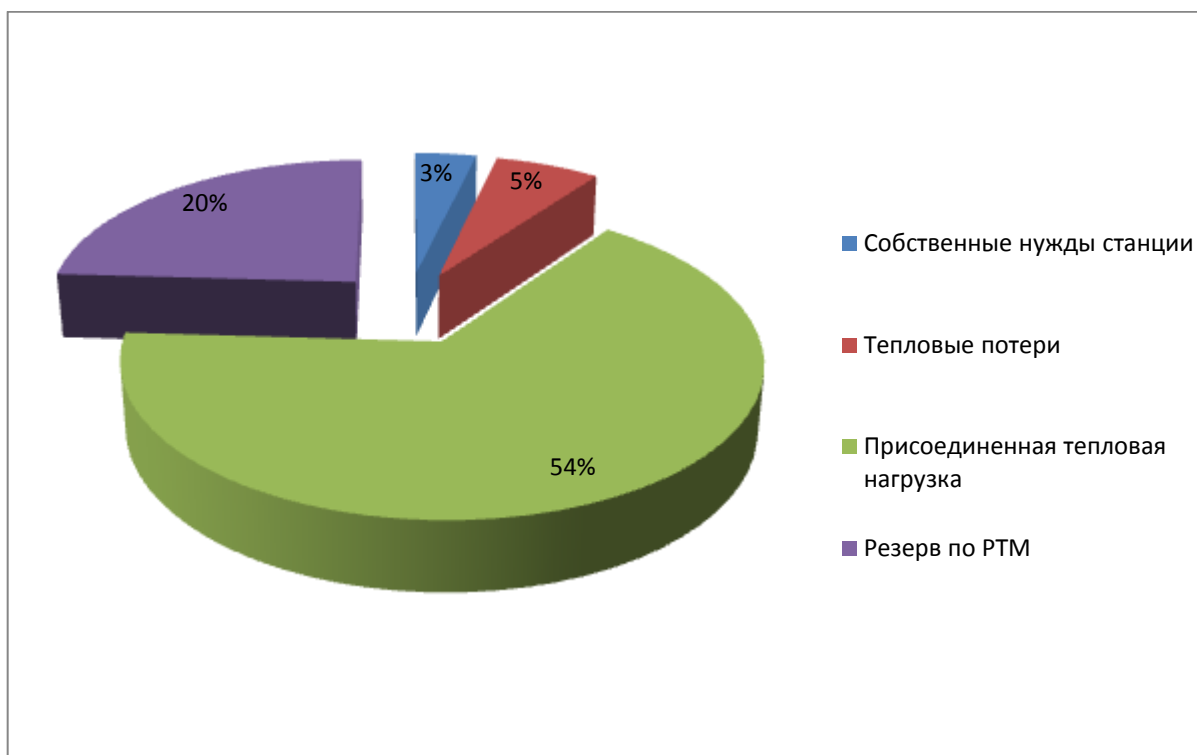


Рисунок 6.3. Структура теплового баланса по ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» на 01.01.2010 г.

По состоянию на 01.01.2010 г., по предоставленным данным резерв от располагаемой тепловой мощности составляет 477,9 Гкал/ч в целом по городу (рисунок 6.6), при этом основная доля свободных тепловых мощностей приходится на энергоисточники ООО «Теплоэнергетик» (39%), ОАО «Златмаш» (35%) и ЦЭС ОАО «ЗМЗ» (16,6%).

Распределение резервов между котельными ООО «Теплоэнергетик» представлено на рисунке 6.4. Как видно из рисунка, максимальные резервы располагаемой тепловой мощности сосредоточены на котельных №3 (64% от РТМ) и №4 (79% от РТМ).

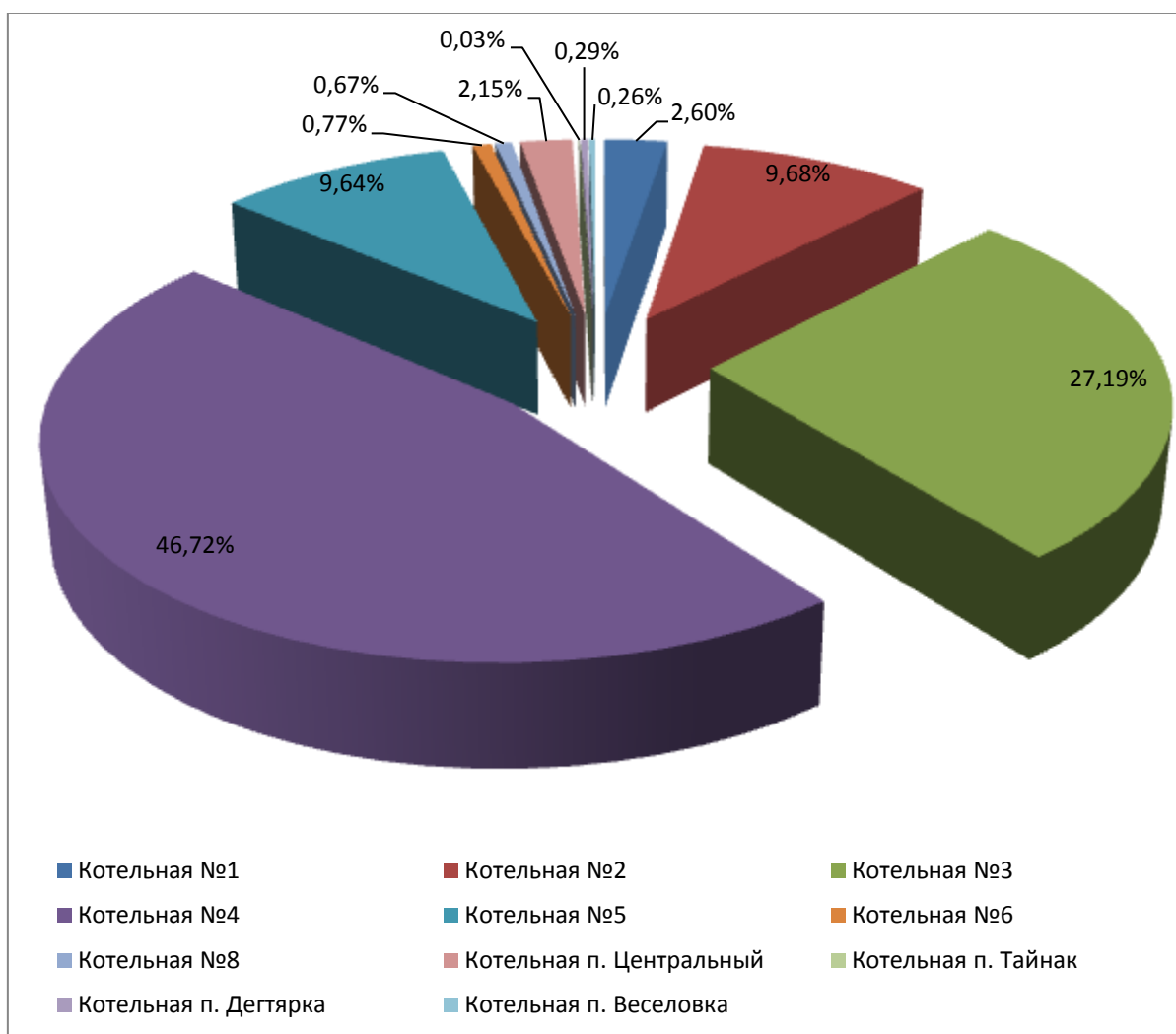


Рисунок 6.4. Резерв от располагаемой тепловой мощности по энергоисточникам ООО "Теплоэнергетик" по состоянию на 01.01.2010 г.

Таким образом, практически на всех энергоисточниках имеются значительные резервы по располагаемой тепловой мощности.

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 приведены в Книге 3 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, приложение 3 «Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения».

7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

В таблице 7.1 приведены балансы расчетной производительности ХВО энергоисточников и водопотребления на цели подпитки систем теплоснабжения.

Как видно из приведенных в таблице данных, на всех энергоисточниках проектная производительность существующих установок ХВО обеспечивает фактическую потребность в умягченной воде при условии отсутствия водоразбора на нужды ГВС.

На остальных теплоисточниках (не включенных в рассмотрение в таблице 7.1.) для обеспечения безнакипного режима работы основного оборудования применяется метод добавления коагулирующего реагента в сетевую воду.

В таблице 7.2 приведены балансы производительности ХВО котельных с применением метода добавления коагулирующего реагента в сетевую воду) и водопотребления на цели подпитки систем теплоснабжения.

Таблица 7.1 Балансы производительности водоподготовительных установок для подготовки подпиточной воды систем теплоснабжения

Энергоисточник	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Характеристика ХВО	Расчетная производительность ХВО, м ³ /час	Нормативная величина подпитки, м ³ /час	Резерв/дефицит, м ³ /час
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	450	299,4	4 отстойника-осветлителя, 10 механических фильтров, 11 На-катионитовых фильтров, деаэрация	450	47,90	402,10
Котельная №1	33,66	25,0	3 На-катионитовых фильтра, 2 вакуумных деаэратора	12	4,01	7,99
Котельная №2	75,86	61,4	2 На-катионитовых фильтра, 2 вакуумных деаэратора	20	9,83	10,17
Котельная №3	35,43	24,6	2 На-катионитовых фильтра, 2 вакуумных деаэратора	30	3,93	26,07
Котельная №4	112	41,8	4 На-катионитовых фильтра, 1 вакуумный деаэратор	50	6,69	43,31
Котельная №5	65,95	54,4	4 На-катионитовых фильтра, 1 вакуумных деаэратор	50	8,70	41,30
Котельная п. Центральный	6,16	1,8	2 На-катионитовых фильтра	10	0,28	9,72
Котельная п. Веселовка, уголь	1	0,4	Магнитная установка	3	0,07	2,93
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	11,3	2,4	3 На-катионитовых фильтра, 1 термический деаэратор	15	0,38	14,62
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	15,24	6,3	3 На-катионитовых фильтра, 1 термический деаэратор	15	1,00	14,00
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	30,72	9,6	4 На-катионитовых фильтра	22	1,54	20,46
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	329,8	223,5	4 кварцевых фильтра, 7 На-катионитовых фильтров, 2 деаэратора	300	35,76	264,24

Таблица 7.2 Баланс расчетной величины подпитки и максимального потребления теплоносителя на цели подпитки систем теплоснабжения

Энергоисточник	Установленная мощность, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Расчетная величина подпитки котельной, м ³ /час	Максимальное потребление подпиточной воды, м ³ /час	Резерв/дефицит, м ³ /час
Котельная №6	12,07	9,14	1,93	1,46	0,47
Котельная №8	2	0,79	0,32	0,13	0,19
Котельная п. Тайнак	0,2	0,09	0,03	0,01	0,02
Котельная п. Дегтярка	2,5	1,57	0,40	0,25	0,15
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	2,78	0,20	0,44	0,03	0,41
Котельная ООО «Техметпром»	3,2	3,20	0,51	0,51	0,00
Котельная ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД»	3,65	0,04	0,58	0,01	0,58
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)	0,7	0,60	0,11	0,10	0,02
Котельная МОУ СОШ №1	0,5	0,17	0,08	0,03	0,05
Котельная МОУ СОШ №5	0,5	0,12	0,08	0,02	0,06
Котельная МОУ СОШ №90	0,2	0,06	0,03	0,01	0,02

Как видно из приведенных в таблице 7.2 данных, на котельных использующих реагенты, имеется резерв в необходимом количестве для обработки подпиточной воды (по факту).

При технологической необходимости (увеличении расхода подпиточной воды) на данных котельных увеличивают подачу реагента.

8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

Для производства электрической и тепловой энергии на энергоисточниках Златоустовского городского округа в основном используется природный газ. Источником газоснабжения области является система газопроводов Бухара – Урал. По данным ГП «Уралтрансгаз» природный газ имеет следующую характеристику:

- теплота сгорания – 8029 ккал/м³;
- плотность газа – 0.6863 кг/м³.

Исключение составляют следующие котельные, работающие на угле:

- Котельная с. Веселовка ООО №Теплоэнергетик»;
- Котельная ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД»;
- Котельная ПМС-173 ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД»;
- Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка);
- Котельная МОУ СОШ №1;
- Котельная МОУ СОШ №5.

Доля потребления остальных видов топлива (уголь и мазут) не превышает 2% от общего объема потребляемого топлива. В качестве резервного топлива на предприятиях используется мазут.

Динамика изменения стоимости природного газа за 2007-2009 гг. приведена на рисунке 8.1.

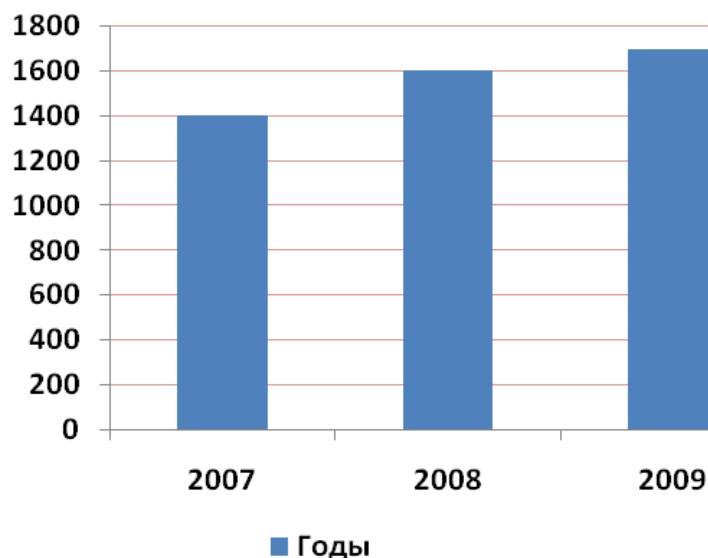


Рисунок 8.1. Динамика изменения стоимости природного газа за 2007-2009 г.

Таким образом, стоимость природного газа в 2009 году, по отношению к 2007 году, увеличилась на 32,5%.

Данные о расходовании природного газа энергоисточниками на территории Златоустовского городского округа за отопительный период 2010-2011 годов представлены в таблице 8.1. Распределение фактического потребления природного газа по теплоснабжающим предприятиям представлено на рисунке 8.1.

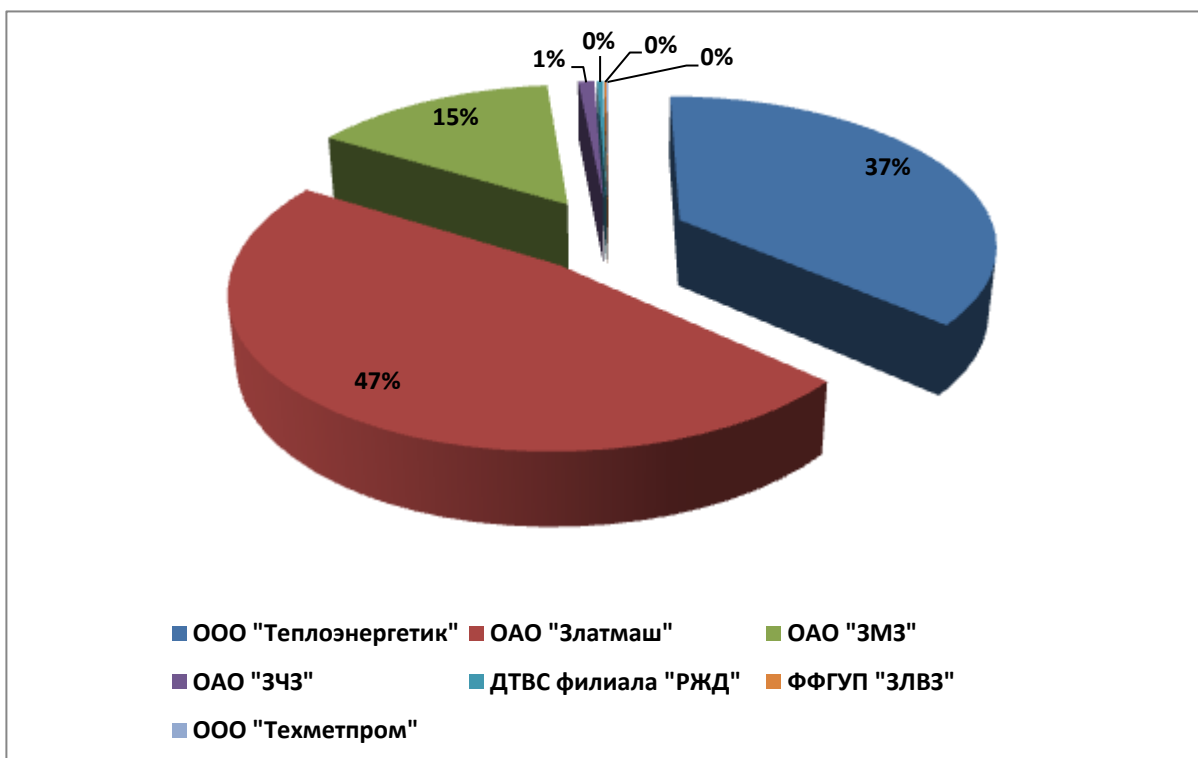


Рисунок 8.2. Распределение фактического потребления природного газа по теплоснабжающим предприятиям ЗГО

Как видно из рисунка, основными потребителями природного газа являются энергоисточники ОАО «Златмаш» и ООО «Теплоэнергетик». Соотношение планируемого объема потребления природного газа и фактического потребления представлено на рисунке 8.3.

Таблица 8.1 Данные о расходовании природного газа энергоисточниками ЗГО за отопительный период 2010-2011 годов

№ п/п	Наименование котельной	Потребность в топливе на отопительный период 2010-2011 годов				Израсходовано							Фактически израсходова но с начала отоп. периода
		всего	в том числе										
			жилищный фонд	объекты бюджетной сферы	прочие	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	
	Газопотребление по котельным:												
1	ООО "Теплоэнергетик"	101 934	79916	13455	8563	10733	14016	14920	13332	12300	9700	3450	78451
2	ОАО "Златмаш"	111 963	58067	7250	46646	10604	14427	19000	14427	19000	17800	5950	101208
3	ОАО "ЗМЗ"	28 548	22068	2284	4196	4353	4562	5906	5122	5707	4016	1835	31501
4	ОАО "ЗЧЗ"	1924	1617	72	235	256	359	400	356	327	241	148	2087
5	ДТВС филиала "РЖД"	820	680	140	0	106	138	138	122	112	88	88	792
6	ФФГУП "ЗЛВЗ"	342	159	183	0	35,6	51,5	56	49	43	29	10	274,1
7	ООО "Техметпром"	215	65	134	16	32	32	30	30	30	25	10	189
	Итого по котельным:	245 746	162572	23518	59656	26119,6	33585,5	40450	33438	37519	31899	11491	214502,1
	Газопотребление по прямым договорам												
1	Школа № 41(90)	69		69		6,6	7,5	11	10,2	7,9	6	2,1	51,3
	Итого по прямым догов.	69		69		6,6	7,5	11	10,2	7,9	6	2,1	51,3
	Всего	245815	162572	23587	59656	26126,2	33593	40461	33448,2	37526,9	31905	11493,1	214553,4

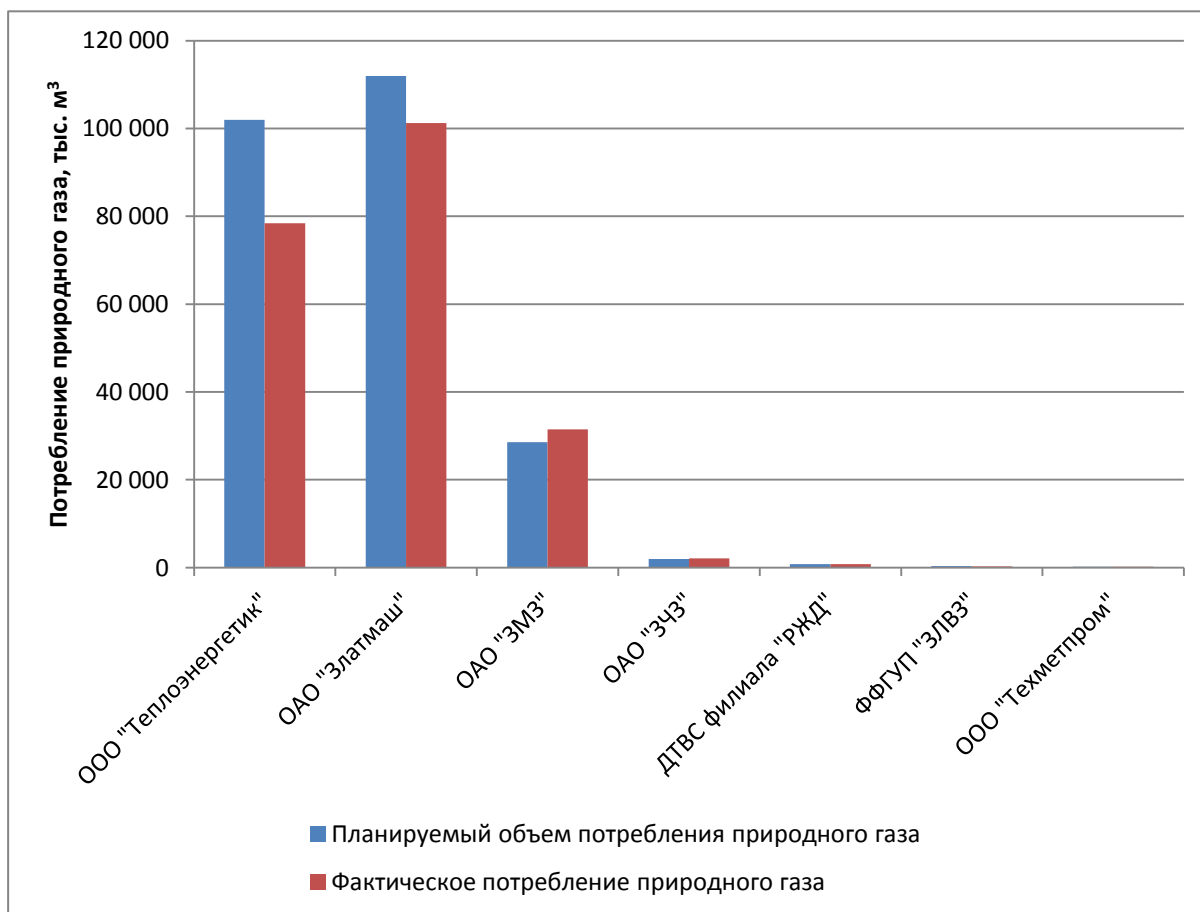


Рисунок 8.3. Соотношение планируемого объема потребления природного газа и фактического потребления по теплоснабжающим предприятиям ЗГО

Как видно из рисунка, практически по всем предприятиям фактическое потребление природного газа ниже планируемого объема, кроме ОАО «Златоустовский металлургический завод» - фактическое потребление превышает планируемые объемы на 10%, по ООО «Теплоэнергетик» фактическое потребление ниже планируемого на 23%.

Данные о расходовании и заготовке твердого и жидкого топлива энергоисточниками Златоустовского городского округа по состоянию на 01.06.2011 г. представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 Данные о расходовании и заготовке твердого и жидкого топлива энергоисточниками ЗГО по состоянию на 01.06.2011 г.

№ пп	Наименование населенного пункта, название котельной	Потребность в топливе на отопительный период 2010-2011 годов				Задани е по подгот овке	Остаток топлива по состояни ю на 1 мая 2011г.	май 2011 г.					Остаток топлива по состояни ю на 1июня 2011г.	Сформиро ванные запасы на начало отопитель ного периода	Фактически поставлено с начала отоп. периода (без учета запасов на начало)	Фактически израсходовано с начала отопительного периода
		всего	в том числе					Заготовл ено	израсходовано							
			ЖФ	БС	прочие				всего	ЖФ	БС	прочие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1		802	802	127	9	151,9	49,9		13,2	11,5	7,6	0,6	36,7	112	687,3	711,6
	(уголь)															
1.1	ООО "Теплоэнергетик"	700	564	127	9	130,9	25		9	7,3	7,6	0,6	16	10	687,3	630,3
1.2	ДТВС ОАО "РЖД"	64	64	0	0	13,2	15,8		3,2	3,2			12,6	64	0	51,4
1.3	ПМС-173	38	38	0	0	7,8	9,1		1	1			8,1	38	0	29,9
2	Резерв для газовых котельных	7874					6719		300				6419	6419		
2.1	ОАО "Златмаш"	5990					5990						5990	5990		
2.2	ООО"Теплоэнергети к"	434					0						0	0		
2.3	ОАО "ЗМЗ"	1001					280						280	280		
2.4	ОАО "ЗЧЗ"	120					120						120	120		
2.5	ДТВС ОАО"РЖД"	329					329		300				29	29		
3		1766		1766		365	125,3		48,2		48,2		77,1	1173	200	1276,9
3.1	Кот-я Лесная сказка	1287		1287		266	82		38		38		44	952	0	908
3.2	Кот-я школы № 1	269		269		56	35,3		4		4		31,3	112	100	172,7
3.3	Кот-я школы № 5	210		210		43	8		6,2		6,2		1,8	109	100	196,2
Итого по муниципальному образованию:		2568	802	1893	9	516,9	175,2		61,4	11,5	55,8	0,6	113,8	1285	887,3	1988,5

Распределение фактического потребления угля по теплоснабжающим предприятиям представлено на рисунке 8.4.

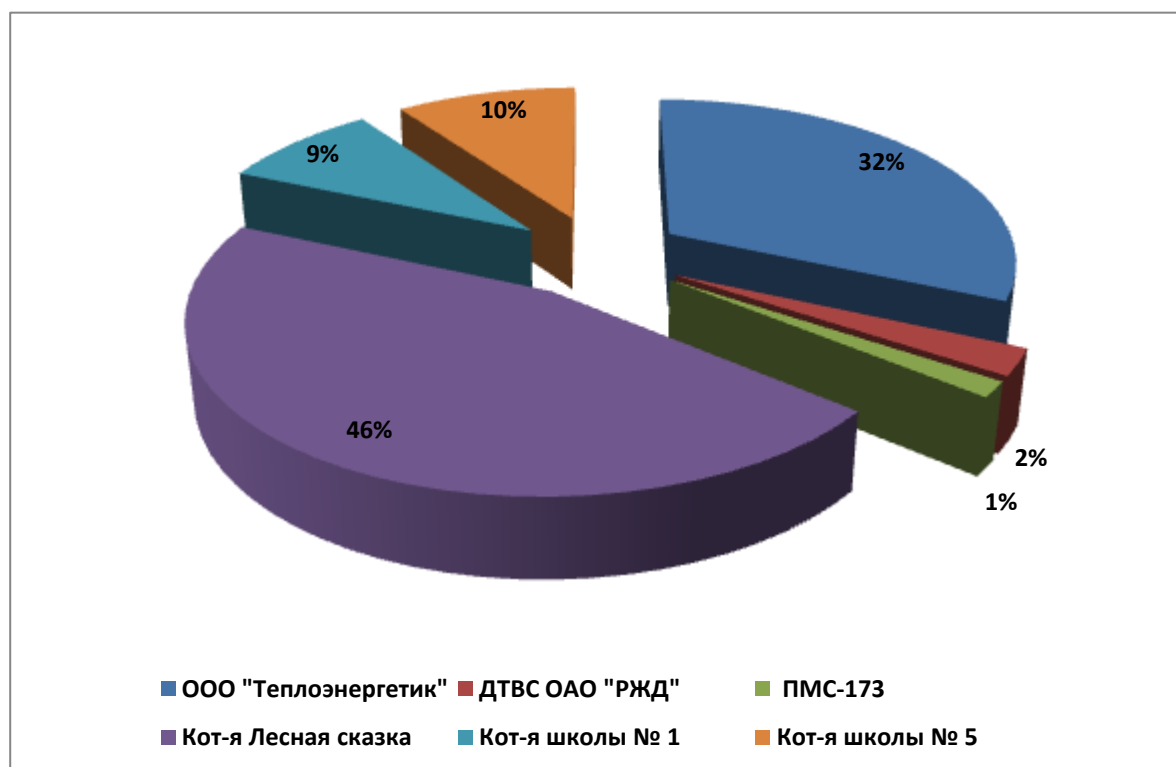


Рисунок 8.4. Распределение фактического потребления угля по теплоснабжающим предприятиям ЗГО

Как видно из рисунка, основными потребителями угля являются котельная с. Веселовка ООО «Теплоэнергетик» и котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка). Соотношение планируемого объема потребления угля и фактического потребления представлено на рисунке 8.5.

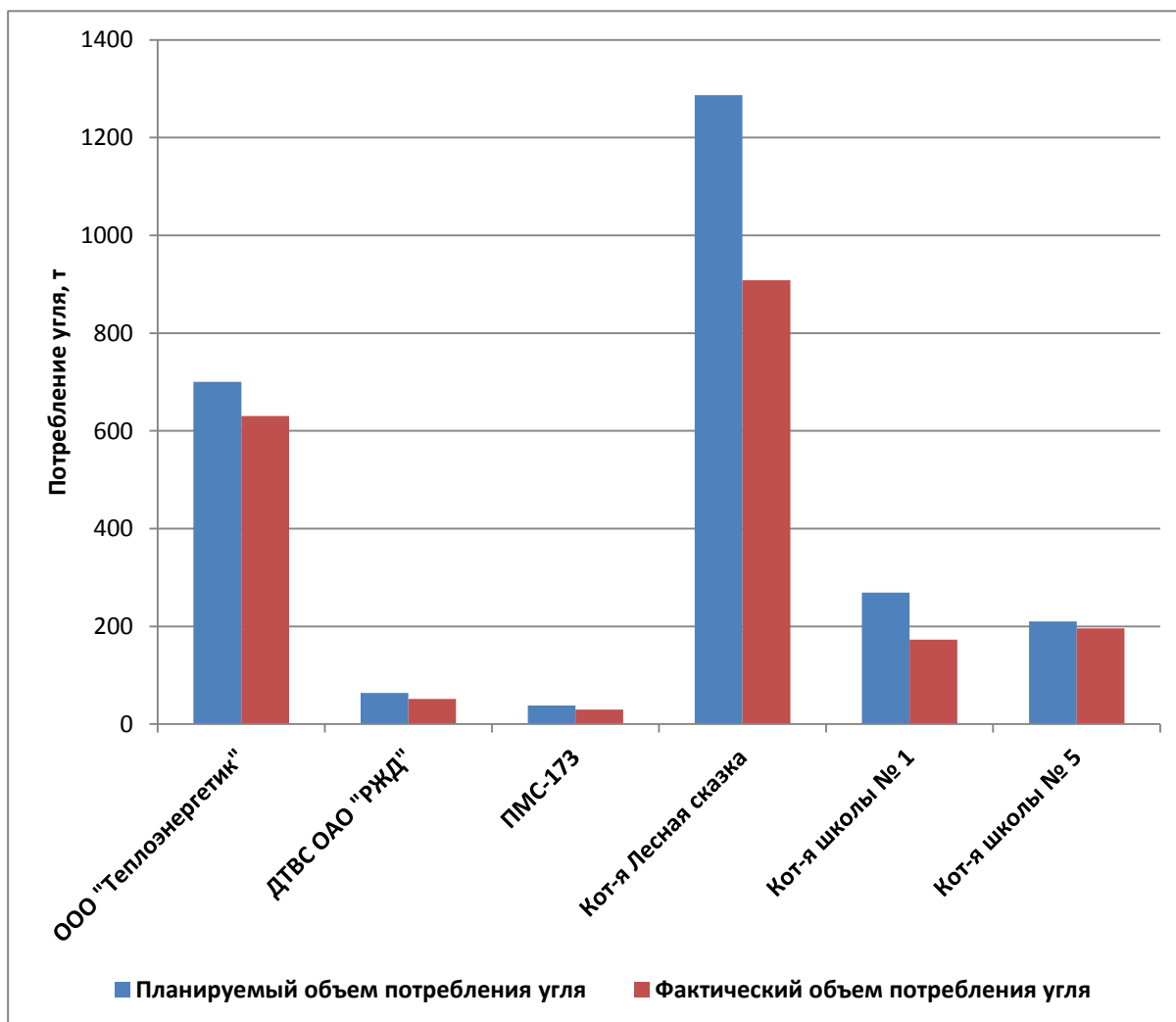


Рисунок 8.5. Соотношение планируемого объема потребления угля и фактического потребления по теплоснабжающим предприятиям ЗГО

Как видно из рисунка, по всем предприятиям фактическое потребление угля ниже планируемого объема, максимальное отклонение фактического потребления угля от планируемого объема по котельной МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка) - 30%.

9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

9.1. Общие положения

Система теплоснабжения Златоустовского городского округа была запроектирована и построена в соответствии с действовавшими на период проектирования нормативно-техническими документами (НТД), в том числе: СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и др.

В соответствии с данными НТД все котельные запроектированы и построены, как котельные второй категории по надежности отпуска тепловой энергии, т.е. эти котельные не могут гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного котла количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось. Тепловые сети, согласно требованиям СНиП 11-Г.10-62, введенным в действие с 01.01.1964, проектировались, как правило, тупиковыми.

Существующая система теплоснабжения по надежности должна отвечать действовавшим на период проектирования и строительства нормам. Учитывая, что с 01.09.2003 действуют более жесткие нормы по надежности, анализ на соответствие требованиям надежности существующей системы теплоснабжения будет проведен по СНиП 41-02-2003.

В качестве основных критериев надежности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы [Р];
- коэффициент готовности системы [КГ];
- живучесть системы [Ж].

Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:

- источника тепловой энергии – $P_{ИТ} = 0,97$;
- тепловых сетей – $P_{ТС} = 0,9$;
- потребителя тепловой энергии – $P_{ПТ} = 0,99$;
- системы в целом – $P_{СЦТ} = 0,86$.
- коэффициент готовности системы теплоснабжения $K_{Г} = 0,97$.

Соблюдение данных нормативных показателей в конкретной системе теплоснабжения (источник тепловой энергии, тепловая сеть, потребитель) означает, что:

- при отказах в системе теплоснабжения температура в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий в период отказа не будет опускаться ниже плюс 12 °С, в промышленных зданиях ниже плюс 8 °С. Математическое ожидание отказа не более 14 раз за 100 лет;
- расчетная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 18 – 20°С будет поддерживаться в течение всего отопительного периода, за исключением 264 часов. В течение 264 часов температура воздуха может опускаться до плюс 16 – 18 °С.

9.2. Инциденты (отказы) на тепловых сетях от ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Специалистами ТЭЦ ОАО «Златмаш» была передана информация об инцидентах (отказах) на тепловых сетях от ТЭЦ ОАО «Златмаш» за 2007-2009 годы, представленная в таблице 9.1.

Таблица 9.1 Инциденты (отказы) на тепловых сетях от ТЭЦ ОАО «Златмаш» за 2007-2009 годы

Год	дата	Назначение участка	Диаметр, Ду мм	Длина, м	год монтажа
Данные по авариям на тепловых сетях за 2007 год сохранены частично					
2007	16.января	ул. 40 лет Победы-ул. Лесная	300	0,5	1978
2007	29.января	ул. Подольская 37	100	0,5	1978
2007	15.фев	Юж.Есаульская, 4	200	0,5	1979
2007	30.мар	Урицкого,29	150	0,5	1980
2007	05.апр	ул. Олимпийская	600	1	1982
2007	10.апр	40лет Победы, 50	300	1	1978
2007	23.май	Олимпийская,9-15	600	0,5	1982
2007	04.окт	трасса на 5-й мик-он	500	0,5	1978
2007	08.окт	Олимпийская-Зеленая			1982
2007	24.окт	Юж.Есаульская, 4	300	0,5	
2007	02.ноя	трасса на 5-й мик-он	500	0,5	1978
2007	13.ноя	Шоссейная,1	500	0,5	1989
Данные по авариям на тепловых сетях за 2008 год сохранены частично					
2008	11.фев	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2008	03.мар	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2008	2 сен	Ввод в д/с № 92	80	0,5	1980
2008	3 сен	Тургенева 12-14	150	0,5	1959
2008	8 сен	стадион	50	36	1967
2008	15.сен	108 ось у ТЭЦ	500	1	1985
2008	15.сен	отд.220	100	0,5	1988
2008	17.сен	д/с 90	100	40	1975
2008	19.сен.	40лет Победы- Уральская	500	0,5	1982
2008	20.сен.	пр. Мира -налоговая	600	0,5	2002
2008	02.окт	40лет Победы- 26 а	300	0,5	1975
2008	22.окт	Шишкина 2	50	0,5	1960
2008	26.окт	Уральская,1	500	0,5	1982
2008	29.окт	Шишкина 13,13А	150	1	1962
2008	07.ноя	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2008	12.ноя	Островского 13	50	0,5	1967
2008	14.ноя	школа 36	100	0,5	1985
2008	17.ноя	школа 36	100	2,0	1985
2008	26.ноя	школа 21	100	2,0	1958

Год	дата	Назначение участка	Диаметр, Ду мм	Длина, м	год монтажа
2008	27.ноя	40 лет Победы, 16	100	0,5	1974
2008	28.ноя	Полетаева 9 а	50	60,0	1989
2008	01.дек	50 лет Октября,12	80	12,0	1986
2008	01.дек	Трасса на ПМК	250	0,5	1988
2008	03.дек	Отд 220,склад 10	100	4,0	1988
2008	08.дек	ПСК 299,склад 919	100	2,0	1988
2008	23.дек	Никитинский рынок	500	0,5	1970
2008	23.дек	Дворцовая 4-6	80	20,0	1953
Данные по авариям на тепловых сетях за 2009 год					
2009	28.январь	Тургенева 15	219	0,5	1959
2009	30.январь	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	02.фев	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	24.фев	Маяковского,7	50	0,5	1952
2009	24.фев	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	2 марта	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	4 марта	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	5 марта	мал.насосная Урицкого 29 а	50	0,5	1980
2009	10 марта	40 лет Победы,19	500	0,5	1974
2009	13 марта	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	19 марта	40 лет Победы,19	500	3,0	1974
2009	23 марта	50 лет Октября,14	150	0,5	1986
2009	24 марта	Тургенева,6	125	0,5	1952
2009	25 марта	40 лет Победы,54-56	300	1,5	1982
2009	31 марта	Чкалова 1,3	150	0,5	1965
2009	01 апреля	40 лет Победы,9-11	400	0,5	1972
2009	2 апреля	41 лет Победы,9-11	400	0,5	1972
2009	3 апреля	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	8 апреля	отд.220 район асф.завода	150	0,5	1988
2009	17 апреля	Урицкого,3		0,3	1962
2009	22 апреля	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	24 апреля	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	27 апреля	отд.220,склад 919	150	2,0	1988
2009	30 апреля	Дворцовая 24-26	150	0,5	1959
2009	06 мая	Тургенева 12-14	100	0,5	1959
2009	11 мая	40 лет Победы,22	150	4	1975

Год	дата	Назначение участка	Диаметр, Ду мм	Длина, м	год монтажа
2009	13 мая	Дворцовая 3	80	0,5	1960
2009	13 мая	40 лет Победы,19	500	0,5	1975
2009	14 мая	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	15 мая	Полетаева,25	150	0,5	1990
2009	19 мая	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	20 мая	Дворцовая 3	80	0,5	1960
2009	21 мая	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	2 июня	Олимпийская,14			1969
2009	10.авг	Порыв на трассе между 4-м и 5-м мик-	200	1	1982
2009	11.авг	Порыв на трассе между 4-м и 5-м мик-	200	0,5	1982
2009	12.авг	Зеленая 7,8,14 а	150	1	1969
2009	12.авг	Порыв т/с на спортбазу	150	0,5	1972
2009	12.авг	ул.Подольская Комс.пос	100	1	1978
2009	13.авг	возле ул. Олимпийская,15	600	2	1982
2009	11.сен	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	14.сен	Полетаева,25. КЮТ	50	1	1990
2009	15.сен	40 лет Победы,54-56	100	1	1982
2009	23.сен	40 лет Победы,16	300	0,5	1974
2009	25.сен	Отд.220, склад 10	100	0,5	1988
2009	28.сен	Отд.220, склад 10	100	0,5	1988
2009	29.сен	40 лет Победы,16	100	30	1974
2009	30.сен	Отд.220, склад 10	100	0,5	1988
2009	09.окт	40 лет Победы 56	150	3	1982
2009	08.окт	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	09.окт	40 лет Победы,50	300	0,5	1982
2009	15.окт	Дворцовая 3	80	1	1960
2009	20.окт	Дворцовая, 7а	150	0,5	1959
2009	20.окт	Тургенева,15	200	0,5	1959
2009	21.окт	40 лет Победы,26 А	300	12	1975
2009	21.окт	Д/С 92	150	1	1980
2009	22.окт	40лет Победы 26 а	300	0,5	1975
2009	24.окт	40лет Победы- Уральская	500	0,5	1982

Год	дата	Назначение участка	Диаметр, Ду мм	Длина, м	год монтажа
2009	24.окт	40 лет Победы- 54-56	150	0,5	1982
2009	25.окт	Зеленая 5-6	100	0,5	1969
2009	26.окт	Школа,5	80	1	1965
2009	27.окт	Урицкого,3	250	0,5	1962
2009	02.ноя	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	09.ноя	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	10.ноя	Урицкого,1-3	250	0,5	1962
2009	12.ноя	отдел 220	250	0,5	1988
2009	13.ноя	УПК на Грибоедова	50	0,5	1952
2009	04.дек	Урицкого,5-5 А	150	1	1962
2009	08.дек	Урицкого,5-5 А	150	1	1962
2009	20дек.	Малая насосная на Урицкого	50	0,5	1980
2009	23.дек	ДОЛ "Орленок"	300	0,5	1972
2009	25.дек	50 лет Октября,14	150	0,5	1952
2009	28.дек	Полетаева,25	150	0,5	1990

Как видно из таблицы, данные по инцидентам за 2007 и 2008 год сохранились частично, что не дает объективной картины по динамике аварийности за указанные три года.

9.3. Инциденты (отказы) на тепловых сетях, находящихся на обслуживании ООО «Теплоэнергетик»

Специалистами ООО «Теплоэнергетик» была передана информация об инцидентах (отказах) на тепловых сетях от котельных за 2008-2010 годы, представленная в таблице 9.2.

Таблица 9.2 Инциденты (отказы) на тепловых сетях, находящихся на обслуживании ООО «Теплоэнергетик» за 2008-2010 годы

№ п/п	Дата и время аварии	Место аварии и причина	Дата и время устранения
1	20.03.08г. 17ч 00мин	Котельная № 6 порыв т/трассы диам. 300мм ТК-4 поселок Строителей	22.03.08г. 01ч 10мин
2	24.04.08г. 14ч 45мин	Котельная №3 порыв т/трассы диам. 500мм около котельной № 3	25.04.08г. 14ч 10мин
3	22.05.08г. 20ч 15мин	Котельная № 8 порыв на т/трассе диам. 100мм по ул. Спортивная	23.05.08г. 11ч 40мин
4	26.11.08г. 16ч 20мин	Котельная № 6 порыв т/трассы диам. 100мм поселок Строителей, у дома № 9	29.11.08г. 10ч 00мин
5	12.10.09г.	Котельная № 4 утечка теплоносителя на т/с диам. 100мм по ул. Златоустовская	12.10.09г.
6	20.10.09г.	Котельная № 4 утечка теплоносителя на т/с диам. 150мм по ул. Чугуновская	20.10.09г.
7	01.11.09г.	Котельная № 4 утечка теплоносителя на т/с диам. 400мм у цеха № 20	02.11.09г.
8	05.11.09г.	Котельная № 4 утечка теплоносителя на т/с диам. 400мм у цеха № 20	05.11.09г.
9	06.12.09г.	Котельная № 6 утечка теплоносителя на т/с диам. 300мм по ул. Строителей	06.12.09г.
10	19.02.10г. 14ч 00мин	Котельная № 6 утечка т/носителя на т/с диам. 150мм под дорожным полотном ул. К. Маркса от дома № 4 до домов № 11,13	21.02.10г. 5ч 30мин
11	08.04.10г. 11ч 00мин	Котельная № 2 утечка т/носителя на т/с диам. 150мм пр. Гагарина 6-я линия, у дома № 8	08.04.10г. 13ч 20мин
12	29.04.10г. 14ч 25мин	Котельная № 6 утечка теплоносителя на т/с диам. 500мм по ул. кв. Металлист, дом № 1	29.04.10г. 20ч 50мин
13	27.09.10г. 06ч 00мин	Котельная № 2 утечка теплоносителя на т/с диам. 500мм пр. Гагарина, 5-я линия, дом № 10	27.09.10г. 23ч 50мин
14	12.11.10г. 11ч 30мин	Котельная № 5 утечка т/носителя на т/с диам. 80мм по ул. 2-я Тесьминская, у дома № 109	12.11.10г. 17ч 00мин
15	07.12.10г. 09ч 00мин	Котельная № 5 утечка т/носителя на т/с диам. 50мм по ул. 6-я Н. Вокзальная, у дома № 49	07.12.10г. 15ч 00мин
16	09.12.10г.	Котельная № 5 утечка т/носителя на т/с диам.	09.12.10г.

№ п/п	Дата и время аварии	Место аварии и причина	Дата и время устранения
	09ч 00мин	50мм по ул. 5-я Н. Вокзальная, у дома № 97	12ч 00мин
17	13.12.10г. 08ч 00мин	Котельная № 1 утечка т/носителя на т/с диам. 273мм пр. Гагарина 3-й м/к р-н у дома № 27А	13.12.10г. 18ч 30мин
18	15.12.10г. 09ч 00мин	Котельная № 5 утечка теплоносителя на т/с диам. 400мм по ул. Румянцева, у дома № 14	15.12.10г. 13ч 25мин
19	16.12.10г. 08ч 00мин	Котельная № 1 утечка т/носителя на т/с диам. 273мм пр. Гагарина 3-й м/к р-н у дома № 27А	16.12.10г. 15ч 35мин

Как видно из таблицы, за указанный период ежегодное количество аварийных ситуаций увеличивается к концу указанного периода, что еще раз свидетельствует о том, что снижение объемов реконструкции (замены) ветхих трубопроводов тепловых сетей приводит к увеличению количества отказов на тепловых сетях.

Время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений подачи тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения города большинстве случаев не превышало двадцати четырех часов.

В связи с тем, что на данном этапе в Электронную модель системы теплоснабжения Златоустовского городского округа не полностью внесены данные по характеристикам трубопроводов тепловых сетей, в частности по срокам ввода в эксплуатацию участков, показатели надежности существующей системы теплоснабжения будут определены на следующем этапе.

Показатели надежности и графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) приведены в Книге 4 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, приложение 2 «Надежность систем теплоснабжения».

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

10.1. Техничко-экономические показатели работы ТЭЦ ОАО «Златмаш»

Основные технико-экономические показатели работы ТЭЦ ОАО «Златмаш» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Основные технико-экономические показатели ТЭЦ ОАО «Златмаш» за 2009-2010 годы

Наименование показателя	Единицы измерения	2009 г.	2010 г.
Выработано	Гкал/год	775 400,00	775 500,00
Собственные нужды	Гкал/год	18 610,00	18 612,00
	%	2,40	2,40
Отпущено в сеть	Гкал/год	756 790,00	756 888,00
Тепловые потери	Гкал/год	37 528,00	37 565,00
	%	4,959	4,96
Реализовано	Гкал/год	719 262,00	719 323,00
Расход природного газа на отпуск тепловой энергии	тыс. м ³ /год	107 578,59	106 468,110
	т у.т./год	122 962,328	121 373,645
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	156,637	155,000
Объем потребления электроэнергии	тыс. кВт*ч	34 719,700	34 556,280
Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии	кВт*ч/Гкал	44,777	44,560
Объем потребления воды	м ³ /год	6 366 000,190	6 366 000,860
Удельный расход воды на выработку тепловой энергии	м ³ /Гкал	8,21	8,21

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году осталась практически на уровне 2009 года, при этом снизился удельный расход условного топлива на 1,05% и удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии на 0,5%.

10.2. Техничко-экономические показатели работы котельных ООО «Теплоэнергетик»

Основные технико-экономические показатели работы котельных ООО «Теплоэнергетик» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.2.

Таблица 10.2 Основные технико-экономические показатели котельных ООО «Теплоэнергетик» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	712138,2	703109,78
	на угле	Гкал	1584,7	1600,74
	на газе	Гкал	710553,5	701509,04
2	С/нужды	Гкал	19440,2	19149,6
	с/нужды	%	2,73	2,72
3	Отпуск в сеть	Гкал	692698	683960,18
4	Потери в сетях	Гкал	78677,7	78677,7
	Потери в сетях	%	11,36	11,5
5	Полезный отпуск	Гкал	614020,3	605282,48
6	Топливо			
	Уголь			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	232,3	232,3
	Расход натурального топлива	тн	505,27	510,38
	Природный газ			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	167,79	167,79
	Расход натурального топлива	тыс.м ³	105642,89	104298,19
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	44,02	44,02
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	31346,06	30950,89
	НН (0,4 кВ и ниже)			4782,392
	СН 2 (1-20 кВ)			26168,5

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	0,9	0,85
	Расход воды	тыс. м ³	640,92	597,64
9	Себестоимость	руб./Гкал	713,43	821,99

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году снизилась на 1,3%, при этом удельный расход условного топлива и удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии остались на прежнем уровне. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 15,2% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено снижением объема выработки тепловой энергии и повышением цен на топливо.

10.3. Техничко-экономические показатели прочих котельных

Основные технико-экономические показатели работы ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.3.

Таблица 10.3 Основные технико-экономические показатели ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	808523	745478
	на газе	Гкал	805323	742278
	на мазуте	Гкал	3200	3200
2	С/нужды	Гкал	24255,69	22364
	с/нужды	%	3	3
3	Отпуск в сеть	Гкал	748267,31	723114
4	Потери в сетях	Гкал	72937,31	67250,02

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
	Потери в сетях	%	9,3	9,3
5	Полезный отпуск	Гкал	711330	655863,98
6	Топливо			
	Природный газ			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	160,11	160,11
	Расход натурального топлива	тыс. м ³	114207,5	105266,72
	Мазут			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	176	176
	Расход натурального топлива	тн	411,09	411,09
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	25,62	25,62
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	20711	19095,42
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	0,79899	0,8
	Расход воды	тыс. м ³	646	596,38
9	Себестоимость	руб./Гкал	448,93	556,39

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году снизилась на 7,8%, при этом удельный расход условного топлива и удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии остались на прежнем уровне. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 23,9% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено снижением объема выработки тепловой энергии и повышением цен на топливо.

Основные технико-экономические показатели работы котельной ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.4.

Таблица 10.4 Основные технико-экономические показатели котельной ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	3150	3360
	на газе	Гкал	3150	3360
2	С/нужды	Гкал	17	17
	с/нужды	%	0,54	0,51
3	Отпуск в сеть	Гкал	3133	3343
4	Потери в сетях	Гкал	0	0
	Потери в сетях	%	0	0
5	Полезный отпуск	Гкал	3133	3343
6	Топливо			
	Природный газ			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	156,9	156,9
	Расход натурального топлива	тыс. м ³	428,28	456,83
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	34	34
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	107,1	114,24
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	2,6	2,6
	Расход воды	тыс. м ³	8,19	8,74
9	Себестоимость	руб./Гкал	780	921

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году увеличилась на 6,7%, при этом удельный расход условного топлива и удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии остались

на прежнем уровне. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 18,1% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено повышением цен на топливо.

Основные технико-экономические показатели работы котельной ОАО «Златоустовский часовой завод» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.5.

Таблица 10.5 Основные технико-экономические показатели котельной ОАО «Златоустовский часовой завод» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	31608,7	31608,7
	на угле	Гкал		
	на газе	Гкал	31608,7	31608,7
2	С/нужды	Гкал	758	758
	с/нужды	%	2,4	2,4
3	Отпуск в сеть	Гкал	30850,7	30850,7
4	Потери в сетях	Гкал	2149	5000
	Потери в сетях	%	6,97	16,21
5	Полезный отпуск	Гкал	28701,7	25850,7
6	Топливо			
	Природный газ			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	164,5	164,5
	Расход натурального топлива	тыс.м ³	4553,09	4553,09
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	32,29	30,06
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	1020,64	950
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	0,8	0,79
	Расход воды	тыс. м ³	25,29	24,97
9	Себестоимость	руб./Гкал	606,87	779,75

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году и удельный расход условного топлива остались на прежнем уровне, при этом удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии снизился на 6,9%. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 28,5% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено повышением цен на топливо.

Основные технико-экономические показатели работы котельной ООО «Техметпром» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.6.

Таблица 10.6 Основные технико-экономические показатели котельной ООО «Техметпром» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	2263	2263
	на угле	Гкал		
	на газе	Гкал	2263	2263
2	С/нужды	Гкал	0	0
	с/нужды	%	0	0
3	Отпуск в сеть	Гкал	2263	2263
4	Потери в сетях	Гкал	0	0
	Потери в сетях	%	0	0
5	Полезный отпуск	Гкал	2263	2263
6	Топливо			
	Природный газ			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	165,8	165,8
	Расход натурального топлива	тыс. м ³	325,13	332,33
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	24	24
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	54,31	54,31

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	0,55	0,55
	Расход воды	тыс. м ³	1,24	1,24
9	Себестоимость	руб./Гкал	514,56	581,61

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году и удельные показатели остались на прежнем уровне. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 13% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено повышением цен на топливо.

Основные технико-экономические показатели работы котельной ст. Златоуст ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.7.

Таблица 10.7 Основные технико-экономические показатели котельной ст. Златоуст ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	53782	49886,26
	на угле	Гкал		
	на газе	Гкал	53782	49886,26
2	С/нужды	Гкал	1300	1145
	с/нужды	%	2,42	2,3
3	Отпуск в сеть	Гкал	52482	48741,26
4	Потери в сетях	Гкал	3377	3134,02
	Потери в сетях	%	6,43	6,43
5	Полезный отпуск	Гкал	49105	45607,24
6	Топливо			
	Природный газ		157,5	157,5
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	7502,8	6959,33

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
	Расход натурального топлива	тыс. м ³		
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	24	24,03
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	1290,77	1198,8
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	0,7	0,7
	Расход воды	тыс. м ³	37,65	34,92
9	Себестоимость	руб./Гкал	624,71	752,45

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году снизилась на 7,2%, при этом удельный расход условного топлива и удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии остались на прежнем уровне. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 20,4% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено снижением объема выработки тепловой энергии и повышением цен на топливо.

Основные технико-экономические показатели работы котельной ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.8.

Таблица 10.8 Основные технико-экономические показатели котельной ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	800	800
	на угле	Гкал	800	800
	на газе	Гкал		
2	С/нужды	Гкал	42	42
	с/нужды	%	5,25	5,25
3	Отпуск в сеть	Гкал	758	758
4	Потери в сетях	Гкал	0,91	1
	Потери в сетях	%	0,12	0,13
5	Полезный отпуск	Гкал	757	757
6	Топливо			
	Уголь			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	220	220
	Расход натурального топлива	тн	220	220
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	32	32
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	25,6	25,6
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м³/Гкал	1,75	1,75
	Расход воды	тыс.м³	1,4	1,4
9	Себестоимость	руб./Гкал	2024,42	2289,56

Как видно из таблицы, годовая выработка тепловой энергии в 2010 году и удельные показатели остались на прежнем уровне. Себестоимость выработки тепловой энергии увеличилась на 13,1% по сравнению с 2009 годом, это может быть обусловлено повышением цен на топливо.

Основные технико-экономические показатели работы котельной ПМС-173 ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы представлены в таблице 10.9.

Таблица 10.9 Основные технико-экономические показатели котельной ПМС-173 ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД» за 2009-2010 годы

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	2009 год	2010 год
1	Выработки т/энергии	Гкал	2549,16	2549,16
	на угле	Гкал	2549,16	2549,16
	на газе	Гкал		
2	С/нужды	Гкал	0	0
	с/нужды	%	0	0
3	Отпуск в сеть	Гкал	2549,16	2549,16
4	Потери в сетях	Гкал	0	0
	Потери в сетях	%	0	0
5	Полезный отпуск	Гкал	2549,16	2549,16
6	Топливо			
	Уголь			
	Удельная норма расхода условного топлива	кг у.т./Гкал	128,36	128,36
	Расход натурального топлива	тн	667,78	667,78
	Природный газ			
7	Электроэнергия			
	Удельная норма расхода электроэнергии	кВт*ч/Гкал	24,9	24,9
	Общий объем электроэнергии	тыс. кВт*ч	63,47	63,47
8	Вода			
	Удельная норма расхода воды	м ³ /Гкал	0	0
	Расход воды	тыс. м ³	0	0
9	Себестоимость	руб./Гкал	502,54	502,54

Как видно из таблицы, показатели в 2010 году остались на прежнем уровне.

11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В таблице 11.1 представлены тарифы на отпуск тепловой энергии и транспортировку тепловой энергии за период 2009-2011 годов.

Таблица 11.1 Среднеотпускные тарифы на отпуск и передачу тепловой энергии по ЗГО в период 2009-2011 годов

№ п/п	Наименование поставщика	Тариф, руб./Гкал		
		2009 год	2010 год	2011 год
Тариф на отпуск тепловой энергии				
1	ООО «Теплоэнергетик»	750,11	855,48	978,5
2	ОАО «Златмаш»	549,00	631,20	718,67
3	ОАО «Златоустовский металлургический завод»	465,30	563,11	622,09
4	ОАО «Златоустовский часовой завод»	647,60	828,25	1041,61
5	ООО «ПАТО»	574,09	676,76	-
6	ООО «Техметпром»	493,00	581,61	665,82
7	Ст. Златоуст ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД»	660,09	788,75	892,60
8	Ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД»	2135,80	2380,71	2737,82
9	ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ	780,00	921,00	1074,9
10	ПМС-173 ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД»	406,10	502,54	563,81
Тариф на передачу тепловой энергии				
11	От котельной ОАО «ЗЧЗ»	31,17	33,17	37,97

№ п/п	Наименование поставщика	Тариф, руб./Гкал		
		2009 год	2010 год	2011 год
12	От котельной ООО «ПАТО» и ООО «Техметром»	55,68	55,68	71,18
13	От ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод»	140,00	165,64	190,95
14	От ТЭЦ ОАО «Златмаш»	-	50,00	59,46

Как видно из таблицы, на протяжении всего рассматриваемого периода максимальный тариф на отпуск тепловой энергии от котельной ст. Аносово ЮУЖД – филиал ОАО «РЖД», т.к. котельная работает на угле, из энергоисточников, работающих на природном газе, максимальный тариф по котельной ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ. Максимальный тариф на передачу тепловой энергии от ЦЭС ОАО «Златоустовский металлургический завод».

В рассматриваемом периоде значительное ежегодное повышение тарифа наблюдается по котельной ОАО «Златоустовский часовой завод»:

- В 2010 году – на 27,9%;
- В 2011 году – на 25,8%.

Плата за подключение к системам теплоснабжения на территории Златоустовского городского округа не установлена.

Плата за услуги по поддержанию резервной мощности не установлена.

12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА

На основании анализа текущего состояния и фактических показателей работы котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомств можно сделать следующие характерные для большинства источников теплоснабжения выводы:

- Источники теплоснабжения, в т.ч. тепловые сети не связаны между собой аварийными перемычками, что снижает надежность теплоснабжения потребителей. Исключение в данном случае составляют перемычки между котельными №1 и №2 ООО «Теплоэнергетик», а также между котельной №5 ООО «Теплоэнергетик» и котельной ЮУЖД ст. Златоуст;
- Большинство котельных работают на природном газе и не имеют резервного топлива, что в свою очередь (наряду с отсутствием аварийных перемычек) повышает уязвимость систем теплоснабжения подключенных к этим источникам. Исключение в данном случае составляют котельные ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст которые имеют в качестве резервного топлива – мазут;
- Средняя загрузка располагаемых мощностей котельных ООО «Теплоэнергетик» составляет 53%, прочих ведомственных котельных (с учетом технологических нагрузок производственных котельных) составляет 62%. При этом на ряде котельных ООО «Теплоэнергетик» и прочих ведомственных загрузка составляет менее 50%. Низкая загрузка оборудования приводит к снижению эффективности работы топливоиспользующего оборудования;

- Отсутствие на ряде котельных приборов учета отпуска тепла (и теплоносителя), а также поагрегатного учета расхода газа не позволяет составлять представительные топливно-энергетические балансы, объективно оценивать режимы работы топливоиспользующего оборудования, что в свою очередь препятствует в полной мере выполнению мероприятий по экономии энергоресурсов на котельных. Исключение в данном случае составляют котельные №№3,6,8 ООО «Теплоэнергетик», ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ЮУЖД ст. Златоуст, на которых установлены приборы учета отпускаемой тепловой энергии;
- Фактический средневзвешенный расход топлива на отпуск тепловой энергии на котельных ООО «Теплоэнергетик» в 2009 г. на 18% превышает расчетное значение, для крупных ведомственных теплоисточников (ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст) это превышение составляет 12%. В целом можно сделать вывод о работе рассматриваемых источников с превышением удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии, как следствие неэффективной работы топливоиспользующего оборудования;
- Несмотря на проведенный с 1994 г. по 2010 г. большой объем капитального ремонта котельных ООО «Теплоэнергетик», на данный момент в эксплуатации находятся 9 котлов со сроком службы более 30 лет, (котлы №№ 1-3,5,6 Котельной №1, котлы №№1,2 Котельной №3 и два котла Котельной п. Центральный), а к расчетному периоду (2025 г.) еще 6 котлов будут иметь срок службы более 30 лет (котлы №№ 1,2 Котельной №4 и котлы №№1-4 Котельной поселка Дегтярка).
- На прочих крупных ведомственных котельных (ЦЭС ОАО «ЗМЗ», ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ, ОАО «ЗЧЗ», ЮУЖД ст. Златоуст) за счет проведенных ранее капитальных ремонтов на

данный момент отсутствуют котлоагрегаты со сроком эксплуатации более 20 лет не прошедшие капитальный ремонт. Однако к расчетному периоду (2025 г.) 3 котла на этих котельных будут иметь срок службы более 30 лет (один котел ДЕ-10 ФФГУП «Росспиртпром» ЗЛВЗ и два котла ДЕ-16 котельной ЮУЖД ст. Златоуст).