



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**КНИГА 4.**

**ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**(ПРОЕКТ)**

## Содержание

<b>1. Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....</b>	<b>14</b>
<b>3. Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....</b>	<b>18</b>
3.1. Техническое перевооружение котельных с переходом на использование природного газа в качестве основного топлива .....	19
3.2. Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые.....	20
3.3. Строительство газопоршневых электрогенерирующих установок на существующих котельных для обеспечения собственных нужд в электроэнергии .....	21
3.4. Радиусы эффективного теплоснабжения базовых теплоисточников .....	23
3.1. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.....	28
3.1.1. Балансы по установленной тепловой мощности энергоисточников.....	29
3.1.2. Балансы по располагаемой тепловой мощности энергоисточников.....	36
<b>4. Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....</b>	<b>43</b>
4.1. Реконструкция тепловых сетей котельных ООО «Теплоэнергетик», выработавших эксплуатационный ресурс .....	43
4.2. Реконструкция тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш», выработавших эксплуатационный ресурс .....	48
4.3. Реконструкция и новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей в существующих зонах действия энергоисточников.....	51
4.4. Перевод потребителей с «открытой» схемы присоединения системы горячего водоснабжения на «закрытую».....	56
<b>5. Глава 8. Перспективные топливные балансы .....</b>	<b>60</b>
<b>6. Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения .....</b>	<b>63</b>
6.1. Повреждаемость тепловых сетей.....	64
6.2. Вероятность безотказной работы тепловых сетей.....	67
<b>7. Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>69</b>
7.1. Оценка финансовых потребностей для реализации проектов схемы теплоснабжения.....	69
7.2. Определение эффективности инвестиций.....	77
7.2.1. Принцип группировки проектов.....	77
7.2.2. Обязательные проекты .....	78
7.2.3. Эффективные проекты .....	80
7.2.4. Прочие проекты .....	82
7.2.5. Сводный анализ.....	84
7.3. Влияние проектов схемы теплоснабжения на величину тарифа на тепловую энергию.....	85
<b>8. Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....</b>	<b>88</b>

## Перечень таблиц

Таблица 1.1	Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2015 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по установленной тепловой мощности энергоисточников).....	7
Таблица 1.2	Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2020 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по установленной тепловой мощности энергоисточников).....	8
Таблица 1.3	Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2025 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по установленной тепловой мощности энергоисточников).....	9
Таблица 1.4	Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2015 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по располагаемой тепловой мощности энергоисточников).....	10
Таблица 1.5	Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2020 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по располагаемой тепловой мощности энергоисточников).....	11
Таблица 1.6	Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2025 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по располагаемой тепловой мощности энергоисточников).....	12
Таблица 2.1	Балансы производительности водоподготовительных установок для подготовки подпиточной воды систем теплоснабжения.....	15
Таблица 2.2	Баланс расчетной величины подпитки и максимального потребления теплоносителя на цели подпитки систем теплоснабжения.....	16
Таблица 2.3	Прогнозируемый расход теплоносителя энергоисточников Златоустовского городского округа на 2025 год.....	17
Таблица 3.1	Перечень котельных, предлагаемых к техническому перевооружению с переходом на использование природного газа в качестве основного вида топлива.....	19
Таблица 3.2	Перечень котельных, предлагаемых к техническому перевооружению с заменой выработавших свой ресурс котлы на новые .....	21
Таблица 3.3	Котельные ООО «Теплоэнергетик», предлагаемые для реализации мероприятия по вводу в эксплуатацию ГПУ.....	23
Таблица 3.4	Оптимальные и предельные радиусы теплоснабжения для энергоисточников Златоустовского городского округа.....	25
Таблица 3.5	Соотношение фактических зон теплоснабжения котельных и зон образуемых их оптимальным радиусом теплоснабжения.....	27
Таблица 3.6	Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2015 г.....	30
Таблица 3.7	Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2020 г.....	31
Таблица 3.8	Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2025 г.....	32
Таблица 3.9	Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2015 г.....	36
Таблица 3.10	Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2020 г.....	37
Таблица 3.11	Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2025 г.....	38
Таблица 3.12	Тепловые нагрузки по паре потребителей Златоустовского городского округа .....	42
Таблица 4.1	Доля реконструируемых трубопроводов тепловых сетей от котельных ОАО «Теплоэнергетик».....	48
Таблица 4.2	Характеристика участков трубопроводов тепловых сетей ТЭЦ ОАО .....	

«Златмаш», предлагаемых для реконструкции с увеличением диаметра.....	55
Таблица 5.1 Прогноз ожидаемого потребления природного газа (в тыс м <sup>3</sup> ) теплоисточниками Златоустовского городского округа с учетом выполнения предлагаемых схемой теплоснабжения мероприятий .....	60
Таблица 5.2 Прогноз ожидаемого потребления природного газа (в т.у.т.) теплоисточниками Златоустовского городского округа с учетом выполнения предлагаемых мероприятий .....	61
Таблица 5.3 Характеристика ГРП/ГРУ, подающих газ на энергоисточники Златоустовского городского округа .....	62
Таблица 7.1 Затраты в реализацию проектов по реконструкции и техническому перевооружению котельных, млн. руб. без учета НДС .....	70
Таблица 7.2 Затраты в реализацию мероприятий по строительству ГПУ на существующих котельных .....	71
Таблица 7.3 Затраты в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей, млн. руб. без учета НДС .....	72
Таблица 7.4 Затраты в реализацию мероприятий по переводу потребителей на «закрытую» схему присоединения систем ГВС, млн. руб. без учета НДС.....	74
Таблица 7.5 Затраты в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения, млн. руб. без учета НДС .....	74
Таблица 7.6 Обязательные проекты системы централизованного теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	79
Таблица 7.7 Эффективные проекты системы централизованного теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	80
Таблица 7.8 Прочие проекты системы централизованного теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	82
Таблица 7.9 Капитальные затраты по группам проектов (без НДС в базовых ценах) .....	84
Таблица 7.10 Тариф на тепловую энергию (прогнозируемая величина).....	87
Таблица 9.1 Реестр границ зон действия источников систем теплоснабжения на территории Златоустовского городского округа, предлагаемых для определения границ зон действия единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	90

## Перечень рисунков

Рисунок 3.1 Радиусы оптимального теплоснабжения энергоисточников Златоустовского городского округа.....	26
Рисунок 3.2 Динамика изменения располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа.....	33
Рисунок 3.3 Динамика изменения присоединенной нагрузки энергоисточников Златоустовского городского округа.....	34
Рисунок 3.4 Динамика изменения резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа.....	34
Рисунок 3.5 Динамика изменения располагаемой тепловой мощности, присоединенной нагрузки и резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа.....	35
Рисунок 3.6 Динамика изменения располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа.....	39
Рисунок 3.7 Динамика изменения присоединенной нагрузки энергоисточников Златоустовского городского округа.....	40
Рисунок 3.8 Динамика изменения резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа.....	40
Рисунок 3.9 Динамика изменения располагаемой тепловой мощности, присоединенной нагрузки и резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа.....	41
Рисунок 4.1. Изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей котельных ООО «Теплоэнергетик».....	45
Рисунок 4.2. Изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей котельных ООО «Теплоэнергетик» при реализации мероприятий по реконструкции с различными темпами .....	47
Рисунок 4.3. Изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» при реализации мероприятий по реконструкции.....	50
Рисунок 4.4. Территории планируемой перспективной застройки в зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» или на её границах .....	53
Рисунок 4.5. Отображение в электронной модели участков трубопроводов тепловых сетей, предлагаемых для реконструкции с целью обеспечения присоединения новых потребителей .....	54
Рисунок 6.1 Влияние срока службы на повреждаемость тепловых сетей.....	66
Рисунок 7.1. Распределение затрат в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения по группам мероприятий.....	75
Рисунок 7.2. Распределение затрат в реализацию мероприятий по срокам реализации мероприятий .....	75
Рисунок 7.3. Сводная диаграмма распределения затрат в развитие системы теплоснабжения .....	76
Рисунок 7.4. Капитальные затраты на обязательные проекты системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	79
Рисунок 7.5. Капитальные затраты на эффективные проекты системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	81
Рисунок 7.6. Капитальные затраты на реализацию прочих проектов системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	84
Рисунок 7.7. Суммарные капитальные затраты по проектам системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах).....	85
Рисунок 7.8. Тариф на тепловую энергию (прогнозируемая величина).....	87

## **1. ГЛАВА 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ**

Основной задачей Схемы теплоснабжения является обеспечение существующих и вновь возникающих потребителей достаточным количеством тепловой энергии.

На основе определенных перспективных тепловых нагрузок были составлены балансы покрытия перспективной тепловой нагрузки энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. Матрицы покрытия тепловых нагрузок по прогнозируемому состоянию 2015, 2020 и 2025 гг. представлены в таблицах 1.1 – 1.6.

Балансы составлены для установленной и располагаемой величин тепловой мощности.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.  
КНИГА 4. ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Таблица 1.1 Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2015 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по установленной тепловой мощности энергоисточников)**

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"			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,95	162,62
ТЭЦ			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,95	162,62
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	90,00	2,13	4,84	26,88
Котельная №3		23,90		23,90				0,00	23,90	88,00	2,16	2,29	59,65
Котельная №4		20,83		20,83				0,00	20,83	112,00	3,02	1,93	86,22
Котельная №5	50,43			50,43				0,00	50,43	90,00	2,00	4,84	32,73
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	14,00	0,32	0,90	3,64
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"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,28			9,28				0,00	9,28	30,72	0,71	0,57	20,16
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»		217,30		217,30				0,00	217,30	407,90	12,24	20,93	157,43
Котельная ООО «Техметром»		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	59,95	365,26	2,29	427,50	1,78	0,09	0,43	2,30	429,80	920,19	24,38	41,56	424,45
ИТОГО	59,95	365,26	256,42	681,63	1,78	0,09	0,43	2,30	683,93	1370,19	39,68	59,51	587,07



Таблица 1.2 Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2020 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по установленной тепловой мощности энергоисточников)

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"			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,95	140,84
ТЭЦ			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,95	140,84
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	90,00	2,13	4,84	26,88
Котельная №3		24,24		24,24				0,00	24,24	88,00	2,16	2,29	59,31
Котельная №4		30,09		30,09				0,00	30,09	112,00	3,02	1,93	76,96
Котельная №5	52,40			52,40				0,00	52,40	90,00	2,00	4,84	30,76
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	14,00	0,32	0,90	3,64
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"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
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»		220,40		220,40				0,00	220,40	407,90	12,24	20,93	154,33
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	62,29	377,95	2,29	442,53	1,78	0,09	0,43	2,30	444,83	920,19	24,38	41,56	409,42
ИТОГО	62,29	377,95	278,20	718,44	1,78	0,09	0,43	2,30	720,74	1370,19	39,68	59,51	550,26



Таблица 1.3 Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2025 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по установленной тепловой мощности энергоисточников)

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"			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	17,95	117,36
ТЭЦ			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	17,95	117,36
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		61,44		61,44				0,00	61,44	90,00	2,13	4,84	21,59
Котельная №3		24,58		24,58				0,00	24,58	88,00	2,16	2,29	58,97
Котельная №4		41,84		41,84				0,00	41,84	112,00	3,02	1,93	65,21
Котельная №5	54,40			54,40				0,00	54,40	90,00	2,00	4,84	28,76
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	14,00	0,32	0,90	3,64
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"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
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»		223,48		223,48				0,00	223,48	407,90	12,24	20,93	151,25
Котельная ООО «Техметром»		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	64,29	398,42	2,29	465,00	1,78	0,09	0,43	2,30	467,30	920,19	24,38	41,56	386,95
ИТОГО	64,29	398,42	301,68	764,39	1,78	0,09	0,43	2,30	766,69	1370,19	39,68	59,51	504,31

Таблица 1.4 Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2015 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по располагаемой тепловой мощности энергоисточников)

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
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,95	162,62
ТЭЦ			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,95	162,62
ООО "Теплоэнергоаппарат"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	78,40	2,13	4,84	15,28
Котельная №3		23,90		23,90				0,00	23,90	79,42	2,16	2,29	51,07
Котельная №4		20,83		20,83				0,00	20,83	110,97	3,02	1,93	85,19
Котельная №5	50,43			50,43				0,00	50,43	73,70	2,00	4,84	16,43
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	11,94	0,32	0,90	1,58
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. Десятьки			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"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,28			9,28				0,00	9,28	30,72	0,71	0,57	20,16
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Амосова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,15	0,06	2,37
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		217,30		217,30				0,00	217,30	329,80	12,24	20,93	79,33
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	58,95	365,26	2,29	427,50	1,78	0,09	0,43	2,30	428,80	799,97	24,38	41,56	304,22
ИТОГО	59,95	365,26	256,42	681,63	1,78	0,09	0,43	2,30	683,93	1 249,97	39,68	59,51	466,84

Таблица 1.5 Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2020 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по располагаемой тепловой мощности энергоисточников)

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 "Златоуст"			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,95	140,84
ТЭЦ			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,95	140,84
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	78,40	2,13	4,84	15,28
Котельная №3		24,24		24,24				0,00	24,24	79,42	2,16	2,29	50,73
Котельная №4		30,09		30,09				0,00	30,09	110,97	3,02	1,93	75,93
Котельная №5	52,40			52,40				0,00	52,40	73,70	2,00	4,84	14,46
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	11,94	0,32	0,90	1,58
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"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аясово	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,15	0,06	2,37
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		220,40		220,40				0,00	220,40	329,80	12,24	20,93	76,23
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	62,29	377,95	2,29	442,53	1,78	0,09	0,43	2,30	444,83	799,97	24,38	41,56	289,19
ИТОГО	62,29	377,95	278,20	718,44	1,78	0,09	0,43	2,30	720,74	1 249,97	39,68	59,51	430,84

Таблица 1.6 Баланс покрытия перспективных тепловых нагрузок на 2025 г. энергоисточниками города в зонах действия 2010 г. (по располагаемой тепловой мощности энергоисточников)

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"			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	17,95	117,36
ТЭЦ			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	17,95	117,36
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,22	0,90	2,40	4,88
Котельная №2		61,44		61,44				0,00	61,44	78,40	2,13	4,84	9,99
Котельная №3		24,58		24,58				0,00	24,58	79,42	2,16	2,29	50,39
Котельная №4		41,84		41,84				0,00	41,84	110,97	3,02	1,93	64,18
Котельная №5	54,40			54,40				0,00	54,40	73,70	2,00	4,84	12,46
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	11,94	0,32	0,90	1,58
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. Десярка			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"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аюсова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,15	0,06	2,37
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		223,48		223,48				0,00	223,48	329,80	12,24	20,93	73,15
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	64,29	398,42	2,29	465,00	1,78	0,09	0,43	2,30	467,30	799,97	24,38	41,56	266,73
ИТОГО	64,29	398,42	301,68	764,39	1,78	0,09	0,43	2,30	766,69	1 249,97	39,68	59,51	384,08

Прирост нагрузки потребителей индивидуального жилищного фонда, не присоединяемых к системам централизованного теплоснабжения, по г. Златоусту к 2025 г. составит 3,4 Гкал/ч, в том числе 1,14 Гкал/ч к 2015 г.

Из таблиц видно, что практически все энергоисточники Златоустовского городского округа сохраняют резервы располагаемой тепловой мощности на весь период до 2025 г. (при рассмотрении их функционирования в зонах действия по состоянию 2010 г.). При этом наблюдается проблема недостаточной загрузки энергоисточников. Так, несколько котельных на уровне 2025 г. прогнозируемо загружены меньше чем на 30% располагаемой тепловой мощности.

Гидравлические расчеты передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода источников тепловой энергии приведены в Книге 3 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, приложение 3 «Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения».

На основе приведенных прогнозируемых балансов тепловой мощности энергоисточников и присоединенной нагрузки потребителей, а также результатах гидравлических расчетов сформированы предложения по разработке проектов, обеспечивающих развитие системы теплоснабжения Златоустовского городского округа.

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

В таблице 2.1 приведены балансы расчетной производительности ХВО энергоисточников и водопотребления на цели подпитки систем теплоснабжения.

**Таблица 2.1 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 <sup>3</sup> /час	Нормативная величина подпитки, м <sup>3</sup> /час	Резерв/дефицит, м <sup>3</sup> /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



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 2.1.) для обеспечения безнакипного режима работы основного оборудования применяется метод добавления коагулирующего реагента в сетевую воду.

В таблице 2.2 приведены балансы производительности ХВО котельных с применением метода добавления коагулирующего реагента в сетевую воду) и водопотребления на цели подпитки систем теплоснабжения.

**Таблица 2.2 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 <sup>3</sup> /час	Максимальное потребление подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	Резерв/дефицит, м <sup>3</sup> /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 3.2 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.

В таблице 2.3 указаны расходы теплоносителя основных энергоисточников Златоустовского городского округа

**Таблица 2.3 Прогнозируемый расход теплоносителя энергоисточников Златоустовского городского округа на 2025 год**

Энергоисточник	Расход теплоносителя (м <sup>3</sup> /час)
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	6987,27
Котельная №1	1084,92
Котельная №2	2357,57
Котельная №3	1788,21
Котельная №4	745,145
Котельная №5	2106,16
Котельная №6	394,4
Котельная №8	77,7
Котельная пос. Центральный	310
Котельная пос. Тайнак	4,5
Котельная пос. Дегтярка	95
Котельная пос. Веселовка	50
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	29,8
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	214,91
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	356,00
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	8,00
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	2690,39
Котельная ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД»	1,60
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)	24,00
Котельная МОУ СОШ №1	6,80
Котельная МОУ СОШ №5	4,80
Котельная МОУ СОШ №90	2,40

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

В качестве основных направлений развития энергоисточников Златоустовского городского округа были определены:

- Техническое перевооружение котельных с переходом на использование природного газа в качестве основного вида топлива;
- Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые с достижением максимального уровня автоматизации технологических процессов на котельной;
- Строительство газопоршневых электрогенерирующих установок на существующих котельных для обеспечения собственных нужд в электроэнергии.

Следует отметить, что вся перспективная застройка, предполагаемая к вводу на территории Златоустовского городского округа, находится в пределах радиусов эффективного теплоснабжения существующих энергоисточников.

Теплоснабжение перспективной высокоплотной жилой и общественно-деловой застройки предусматривается от существующих источников системы теплоснабжения. Теплоснабжение потребителей низкоплотной индивидуальной жилой застройки предусматривается от индивидуальных газовых котлов. Организация поквартирного отопления в существующих жилых зданиях и предполагаемых к строительству зданиях в пределах радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии не предусматривается.

### **3.1. Техническое перевооружение котельных с переходом на использование природного газа в качестве основного топлива**

Мероприятием предусматривается газификация группы котельных различной ведомственной принадлежности со строительством на месте существующих котельных новых блочно-модульных, полностью автоматизированных, котельных.

Газификация котельных не только позволит перейти на более дешёвый вид топлива, но и повысит коэффициент полезного действия котельных (брутто) до 94%.

Дополнительным эффектом от реализации мероприятия является снижение величины выбросов вредных веществ в атмосферу.

Перечень котельных, предлагаемых к переводу на природный газ, представлен в таблице 3.1.

В результате реализации мероприятия все рассматриваемые в Схеме теплоснабжения энергоисточники, осуществляющие теплоснабжение потребителей жилищно-коммунального сектора на территории Златоустовского городского округа, к 2015 г. в качестве основного вида топлива будут использовать природный газ.

**Таблица 3.1 Перечень котельных, предлагаемых к техническому перевооружению с переходом на использование природного газа в качестве основного вида топлива**

№ п/п	Котельная	УТМ*, Гкал/ч	Год реализации мероприятия
1	Котельная пос. Веселовка ООО «Теплоэнергетик»	1,0	2014
2	Котельная МАУ ОДОД ДООЦ «Лесная сказка»	0,7	2014
3	Котельная МОУ СОШ №1	0,5	2014
4	Котельная МОУ СОШ №5	0,5	2014

\*-Установленная тепловая мощность

Суммарная установленная тепловая мощность котельных, рассмотренных в мероприятии, составит 2,7 Гкал/ч.

Эффектами от реализации данного мероприятия являются:

- снижение расхода топлива на выработку теплоты за счет повышения КПД котельных и снижения удельного расхода условного топлива (УРУТ) на выработку теплоты;
- снижение затрат на оплату труда персонала котельных, обусловленное сокращением штатных единиц обслуживающего персонала при установке современного автоматизированного оборудования;
- сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, обусловленное переводом на использование более экологически чистого вида топлива (природного газа).

### **3.2. Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые**

В рамках данного мероприятия предусматривается замена выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые. При этом в рамках мероприятия предусматривается техническое перевооружение вспомогательного оборудования котельных для достижения максимального уровня автоматизации технологических процессов.

Перечень котельных, для которых предлагается реализация данного мероприятия, приведен в таблице 3.2.

**Таблица 3.2 Перечень котельных, предлагаемых к техническому перевооружению с заменой выработавших свой ресурс котлы на новые**

№ п/п	Котельная	УТМ*, Гкал/ч	Год реализации проекта
1	Котельная №1	35	2019
2	Котельная №2	45	2020
3	Котельная №3	35	2020
4	Котельная №4	60	2022
5	Котельная №5	75	2022
6	Котельная пос. Центральный	4	2014
7	Котельная пос. Дегтярка	2,5	2014

\*Суммарная установленная тепловая мощность вновь вводимых котлов

Следует отметить, что при техническом перевооружении котельной №3 предполагалось существенное снижение установленной тепловой мощности для сокращения неиспользуемых резервов.

Эффектами от реализации данного мероприятия являются:

- снижение расхода топлива на выработку теплоты за счет повышения КПД котельных;
- снижение затрат на оплату труда персонала котельных, обусловленное сокращением штатных единиц обслуживающего персонала при установке современного автоматизированного оборудования.

### **3.3. Строительство газопоршневых электрогенерирующих установок на существующих котельных для обеспечения собственных нужд в электроэнергии**

Для повышения надежности обеспечения котельных электроэнергией, а также с целью снижения затрат на электроэнергию, используемую на собственные нужды котельных, предлагается установка на котельных газопоршневых установок (ГПУ). В качестве критерия

отбора котельных принималась величина установленной электрической мощности основного и вспомогательного оборудования котельных, принятая в соответствии с предоставленными данными о лимитах на подключение электрической мощности для котельных. При определении величины мощности учитывались мероприятия, предложенные к реализации в рамках Схемы теплоснабжения. Для учета неодновременности включения электропотребляющего оборудования котельной был введен коэффициент неравномерности, равный для различных котельных  $0,5 \div 0,9$ . Величина коэффициента определена на основе данных о фактическом числе часов использования электрической мощности оборудования котельных по состоянию 2009 г. (отчетные данные). Таким образом, были определены величины требуемой электрической мощности ГПУ для обеспечения собственных нужд котельных в электроэнергии.

Минимальная величина установленной электрической мощности оборудования, при которой предлагается установка ГПУ на собственные нужды, принята 100 кВт.

Таким образом, для реализации мероприятия было выбрано 5 котельных ООО «Теплоэнергетик». Выбор мощности ГПУ для каждой котельной осуществлялся с учетом типоряда единичной мощности блоков ГПУ, предлагаемых ведущими зарубежными производителями подобного оборудования. Перечень котельных с указанием установленной электрической мощности предлагаемых к строительству ГПУ приведен в таблице 3.3.

Суммарная мощность предлагаемых к установке ГПУ оценивается в 2,05 МВт.

Эффектом от реализации мероприятия, помимо повышения надежности электроснабжения и сокращения затрат на покупаемую



электроэнергию, является попутная выработка теплоты при работе ГПУ, и, как следствие, повышение энергоэффективности сжигания топлива.

**Таблица 3.3 Котельные ООО «Теплоэнергетик», предлагаемые для реализации мероприятия по вводу в эксплуатацию ГПУ**

Наименование котельной	УЭМ* ГПУ, кВт	ЧЧИ**, ч/год	Год ввода в эксплуатацию
№1	400	5184	2014
№2	1000	8424	2014
№3	500	8424	2014
№6	150	8424	2014

\*Установленная электрическая мощность

\*\*число часов использования электрической мощности

### **3.4. Радиусы эффективного теплоснабжения базовых теплоисточников**

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника (зоны теплоснабжения) при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволяет определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости, полезно отпущенного тепла.

Экономически целесообразный радиус теплоснабжения должен формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения. Решения по зонированию систем теплоснабжения определяются при разработке схем теплоснабжения.

Результаты расчета величин оптимальных и предельных радиусов теплоснабжения для энергоисточников Златоустовского городского округа представлены в таблице 3.4.

**Таблица 3.4 Оптимальные и предельные радиусы теплоснабжения для энергоисточников Златоустовского городского округа**

Источники	Площадь, км <sup>2</sup>	Нагрузка, Гкал/ч	П, Гкал/ч*км.кв.	Количество абонентов	В, аб./кв.км	Ропт, км	Рмакс, км
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	7,17	186,40	25,99	502,00	69,98	3,37	4,83
Котельная №1	0,76	25,04	32,91	75,00	98,55	1,40	4,83
Котельная №2	1,60	53,30	33,21	219,00	136,46	1,33	4,83
Котельная №3	0,88	24,03	27,45	215,00	245,67	1,27	4,83
Котельная №4	0,93	18,48	19,78	107,00	114,52	1,48	4,83
Котельная №5	1,45	48,79	33,62	240,00	165,35	1,29	4,83
Котельная №6	0,22	9,28	42,08	77,00	349,09	1,17	4,83
Котельная №8	0,10	0,79	7,59	9,00	86,70	1,76	4,83
Котельная пос. Дегтярка	0,11	1,57	14,21	36,00	325,26	1,34	4,83
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	0,94	8,90	9,52	42,00	44,91	1,83	4,83
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	0,03	2,49	89,25	5,00	179,22	1,56	4,83
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	0,16	7,21	46,11	55,00	351,75	1,16	4,83
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	1,35	58,75	43,42	150,00	110,86	1,31	4,83
ЦТП №1	0,23	3,41	14,70	55,00	237,07	1,39	4,83
ЦТП №2	0,15	6,37	41,93	33,00	217,11	1,20	4,83
ЦТП №3	0,24	7,14	30,12	31,00	130,80	1,38	4,83
ЦТП №4	0,08	0,49	5,87	6,00	71,43	1,71	4,83
ЦТП №5	0,08	0,35	4,11	3,00	35,71	2,06	4,83

Как видно из таблицы, самый протяжённый оптимальный радиус теплоснабжения у ЦТП № 5, что объясняется минимальной плотностью тепловой нагрузки в зоне его действия. Наименьший оптимальный радиус теплоснабжения у котельной ОАО «ЗЧЗ», что объясняется максимальной плотностью тепловой нагрузки в зоне её действия.

На рисунке 3.1 показаны радиусы оптимального теплоснабжения для рассматриваемых энергоисточников.

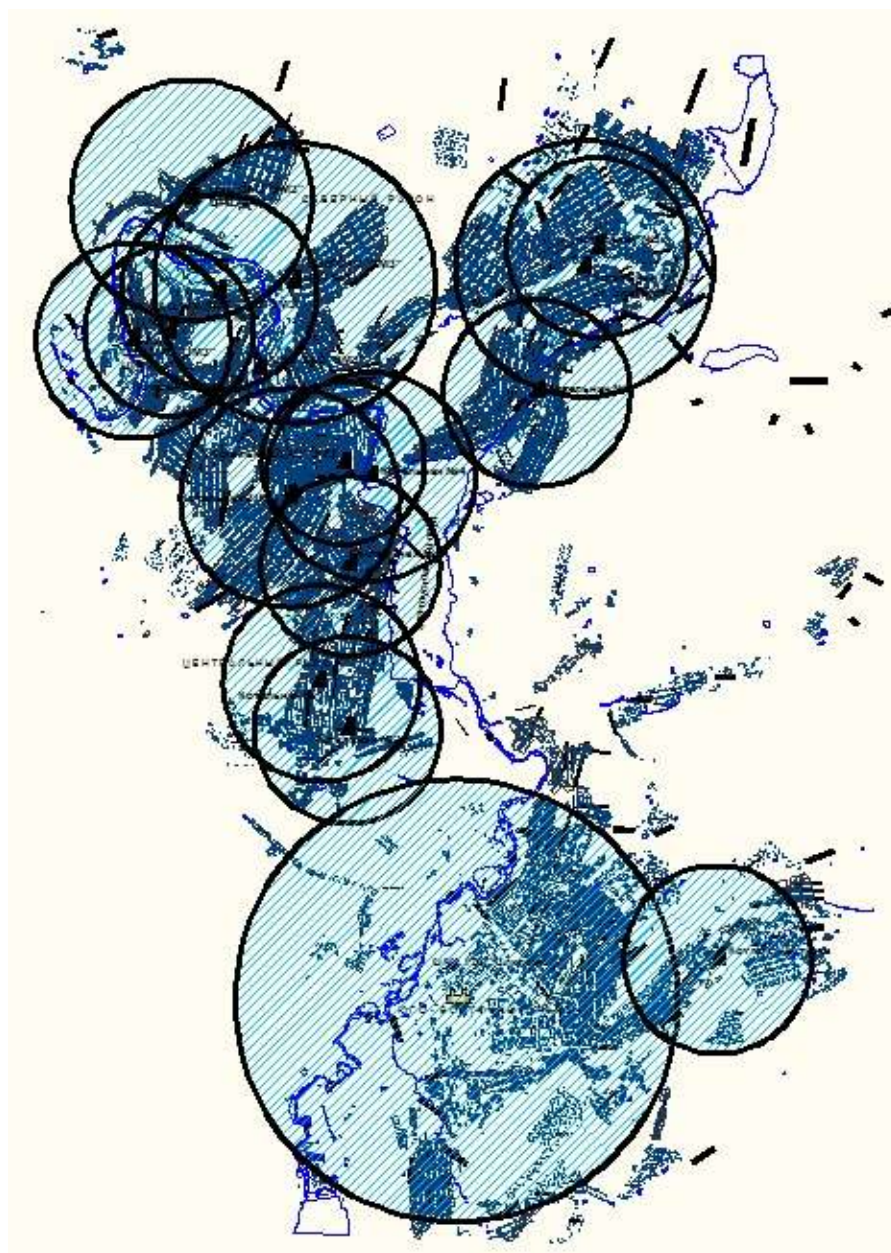


Рисунок 3.1 Радиусы оптимального теплоснабжения энергоисточников Златоустовского городского округа

Из рисунка 3.1 видно, что оптимальные радиусы теплоснабжения рассматриваемых энергоисточников покрывают практически всю территорию города со значительным перекрытием друг друга.

В таблице 3.5 представлены соотношения площадей фактических зон теплоснабжения энергоисточников и зон образуемых оптимальным радиусом теплоснабжения тех же энергоисточников.

**Таблица 3.5 Соотношение фактических зон теплоснабжения котельных и зон образуемых их оптимальным радиусом теплоснабжения**

Источники	Площадь зоны теплоснабжения, км.кв.	Площадь зоны теплоснабжения при оптимальном радиусе, км.кв.	Соотношение, %
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	7,17	35,65	20,12%
Котельная №1	0,76	6,17	12,34%
Котельная №2	1,60	5,55	28,93%
Котельная №3	0,88	5,09	17,18%
Котельная №4	0,93	6,91	13,53%
Котельная №5	1,45	5,21	27,83%
Котельная №6	0,22	4,32	5,10%
Котельная №8	0,10	9,68	1,07%
Котельная пос. Дегтярка	0,11	5,60	1,98%
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	0,94	10,52	8,89%
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	0,03	7,62	0,37%
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	0,16	4,22	3,70%
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	1,35	5,40	25,04%
ЦТП №1	0,23	6,08	3,82%
ЦТП №2	0,15	4,52	3,36%
ЦТП №3	0,24	5,94	3,99%
ЦТП №4	0,08	9,20	0,91%
ЦТП №5	0,08	13,26	0,63%

Площадь территории, ограниченная оптимальным радиусом теплоснабжения по каждой котельной города, значительно больше площади фактической зоны теплоснабжения.

### **3.5. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода**

В таблицах 3.6. – 3.11. представлены перспективные балансы тепловой мощности энергоисточников и нагрузки потребителей с учетом изменения мощностей источников, вызванного реализацией предлагаемых в Схеме теплоснабжения проектов. Следует отметить, что в таблицах учтен прирост тепловой мощности энергоисточников, обусловленный установкой ГПУ для покрытия собственных нужд котельных в электроэнергии. Поскольку температура теплоносителя на выходе из системы утилизации тепла ГПУ составляет 90-95°C, существует возможность использования теплоты, выработанной в комбинированном цикле ГПУ, на собственные нужды котельной или выдачи в тепловую сеть. Проектом предполагается использование теплоты, выработанной на ГПУ, для покрытия (полного или частичного) собственных нужд котельных.

В таблицах цветом выделены ячейки с указанием тепловой мощности котельных, изменяющейся относительно существующего состояния системы теплоснабжения в результате реализации различных групп проектов по развитию энергоисточников городского округа.

Из таблиц видно, что суммарная располагаемая тепловая мощность энергоисточников городского округа в результате реализации проектов, предлагаемых Схемой теплоснабжения, снизится на 8% относительно уровня 2010 г. Это позволит снизить эксплуатационные расходы и соответственно повысить эффективность эксплуатации энергоисточников.

Перспективные балансы тепловой мощности энергоисточников и нагрузки потребителей по состоянию 2015, 2020 и 2025 гг. представлены в двух вариантах: по установленной и располагаемой тепловой мощности

энергоисточников, что обусловлено существенной разницей между значениями этих величин.

### **3.5.1. Балансы по установленной тепловой мощности энергоисточников**



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.  
КНИГА 4. ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Таблица 3.6 Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2015 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								
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					ИТОГО
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,64	162,93
ТЭЦ			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,64	162,93
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,56	0,84	1,95	5,73
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	90,86	2,27	4,60	27,84
Котельная №3		23,90		23,90				0,00	23,90	88,43	2,21	2,28	60,04
Котельная №4		20,83		20,83				0,00	20,83	112,00	2,80	1,93	86,44
Котельная №5	50,43			50,43				0,00	50,43	90,00	2,25	4,17	33,16
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	14,13	0,35	0,90	3,73
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,00	0,06	0,07	1,08
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	4,00	0,10	0,17	1,95
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	2,50	0,06	0,15	0,72
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,05	0,50
Прочие								0,00	190,15	438,68	10,97	16,27	221,28
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,28			9,28				0,00	9,28	30,72	0,71	0,57	20,16
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,07	0,06	2,45
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		217,30		217,30				0,00	217,30	407,90	12,24	20,93	157,43
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	0,09	0,00	3,52
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	0,70	0,02	0,00	0,08
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	0,50	0,01	0,00	0,32
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	0,50	0,01	0,00	0,37
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	59,95	365,26	2,29	427,50	1,78	0,09	0,43	2,30	429,80	915,37	24,56	40,15	420,86
ИТОГО	59,95	365,26	256,42	681,63	1,78	0,09	0,43	2,30	683,93	1 365,37	39,86	57,80	583,79

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.  
КНИГА 4. ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Таблица 3.7 Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2020 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								
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,33	141,46
ТЭЦ			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,33	141,46
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	35,34	0,88	1,75	7,67
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	75,86	1,90	3,91	13,90
Котельная №3		24,24		24,24				0,00	24,24	35,43	0,89	2,28	8,03
Котельная №4		30,09		30,09				0,00	30,09	112,00	2,80	1,89	77,22
Котельная №5	52,40			52,40				0,00	52,40	90,00	2,25	3,79	31,56
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	14,13	0,32	0,90	3,77
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,00	0,06	0,05	1,10
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	4,00	0,17	0,14	1,91
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	2,50	0,06	0,12	0,75
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,05	0,49
Прочие								0,00	201,72	372,46	9,36	14,89	146,49
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,07	0,06	2,45
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		220,40		220,40				0,00	220,40	407,90	12,24	20,93	154,33
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	0,09	0,00	3,52
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	0,70	0,02	0,00	0,08
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	0,50	0,01	0,00	0,32
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	0,50	0,01	0,00	0,37
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	62,29	377,95	2,29	442,53	1,78	0,09	0,43	2,30	444,83	849,15	22,94	38,77	342,61
ИТОГО	62,29	377,95	278,20	718,44	1,78	0,09	0,43	2,30	720,74	1 299,15	38,24	56,10	484,07

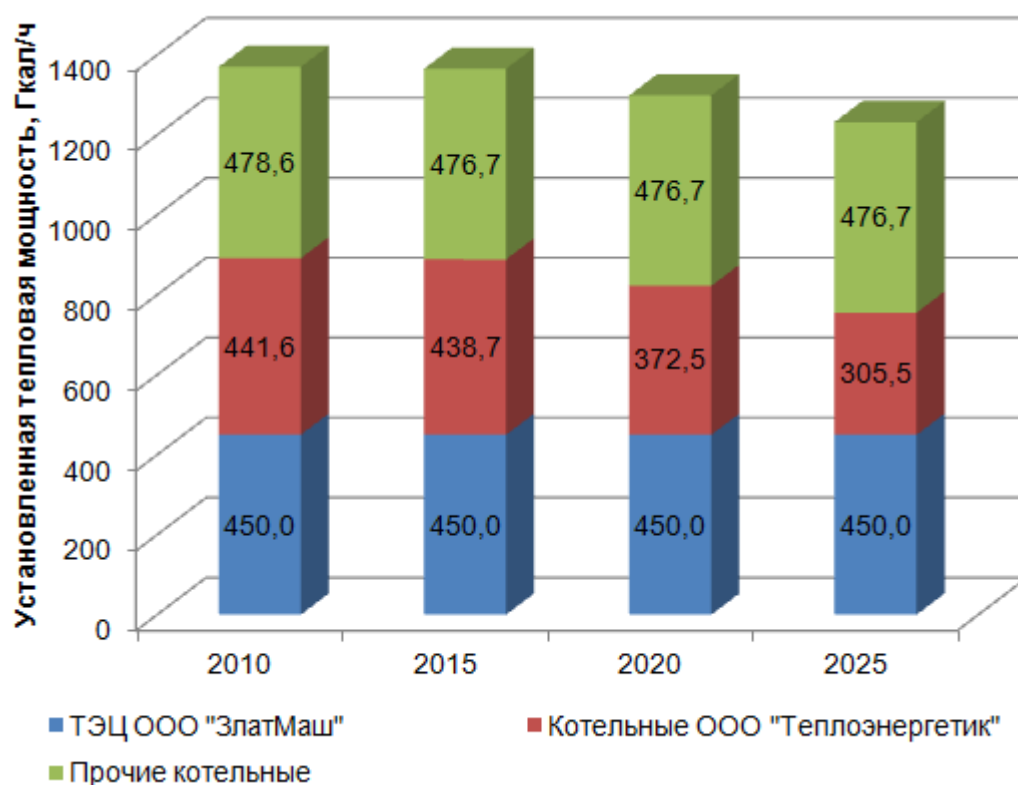
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.  
КНИГА 4. ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Таблица 3.8 Баланс установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2025 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								
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	17,55	117,76
ТЭЦ			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	17,55	117,76
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	35,34	0,88	1,75	7,67
Котельная №2		61,44		61,44				0,00	61,44	75,86	1,90	3,89	8,63
Котельная №3		24,58		24,58				0,00	24,58	35,43	0,89	2,28	7,69
Котельная №4		41,84		41,84				0,00	41,84	60,00	1,50	2,20	14,46
Котельная №5	54,40			54,40				0,00	54,40	75,00	1,88	3,79	14,94
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	14,13	0,32	0,76	3,91
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,00	0,06	0,05	1,10
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	4,00	0,17	0,14	1,91
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	2,50	0,06	0,11	0,76
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,03	0,51
Прочие								0,00	221,10	305,46	7,68	15,01	61,67
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,07	0,06	2,45
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		223,48		223,48				0,00	223,48	407,90	12,24	20,93	151,25
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	0,09	0,00	3,52
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	0,70	0,02	0,00	0,08
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	0,50	0,01	0,00	0,32
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	0,50	0,01	0,00	0,37
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	64,29	398,42	2,29	465,00	1,78	0,09	0,43	2,30	467,30	782,15	21,26	38,89	254,70
ИТОГО	64,29	398,42	301,68	764,39	1,78	0,09	0,43	2,30	766,69	1 232,15	36,56	56,44	372,46

На рисунках 3.2 –4.4 приведена динамика изменения располагаемой тепловой мощности энергоисточников городского округа, присоединенной тепловой нагрузки потребителей и резерва тепловой мощности энергоисточников по годам расчетного периода и по ведомственной принадлежности энергоисточников.

На рисунке 3.5 представлена сводная динамика изменения суммарных показателей (установленной тепловой мощности энергоисточников, присоединенной тепловой нагрузки, резерва тепловой мощности).



**Рисунок 3.2 Динамика изменения располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа**

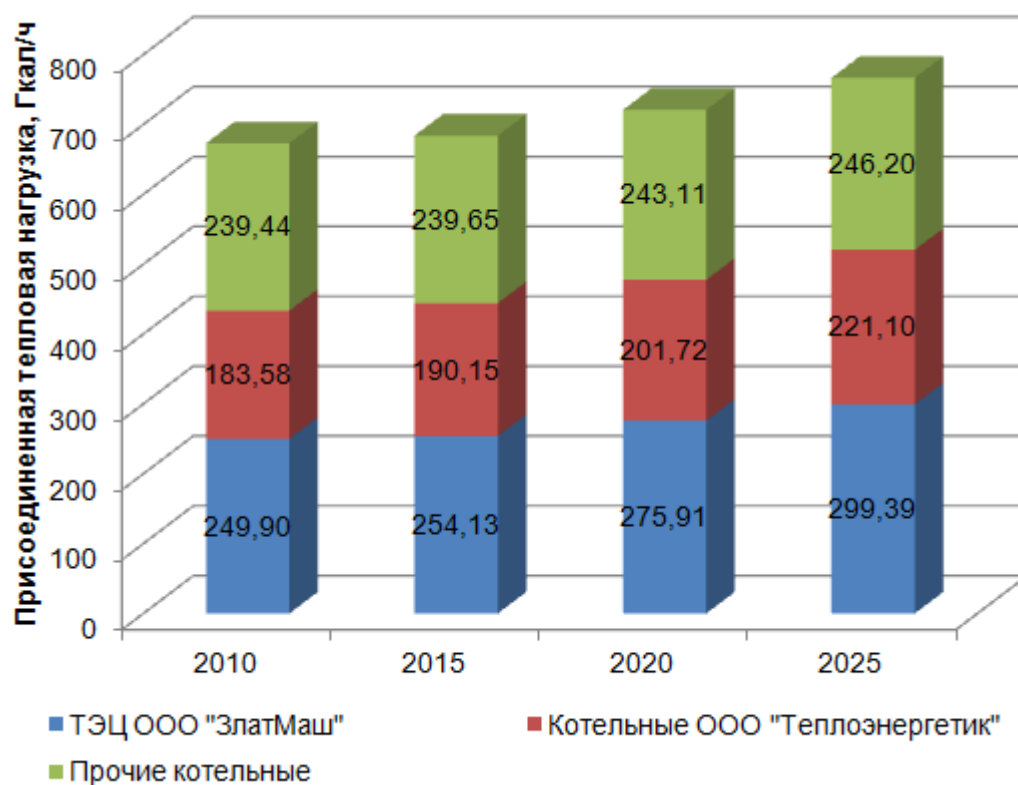


Рисунок 3.3 Динамика изменения присоединенной нагрузки энергоисточников Златоустовского городского округа

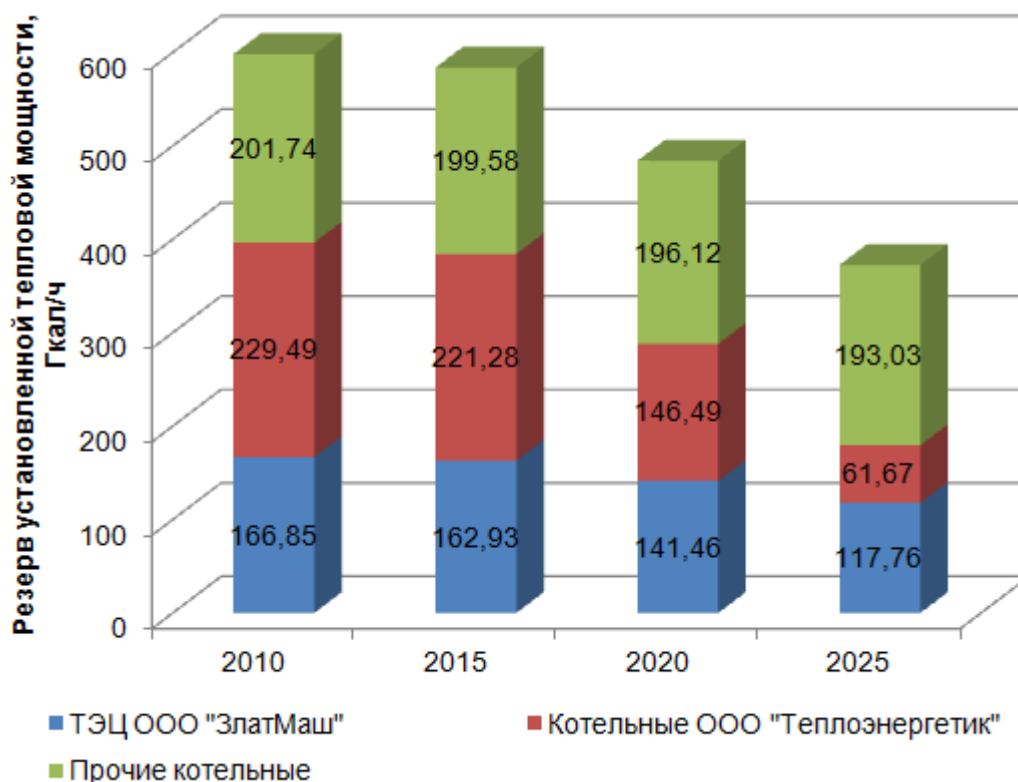
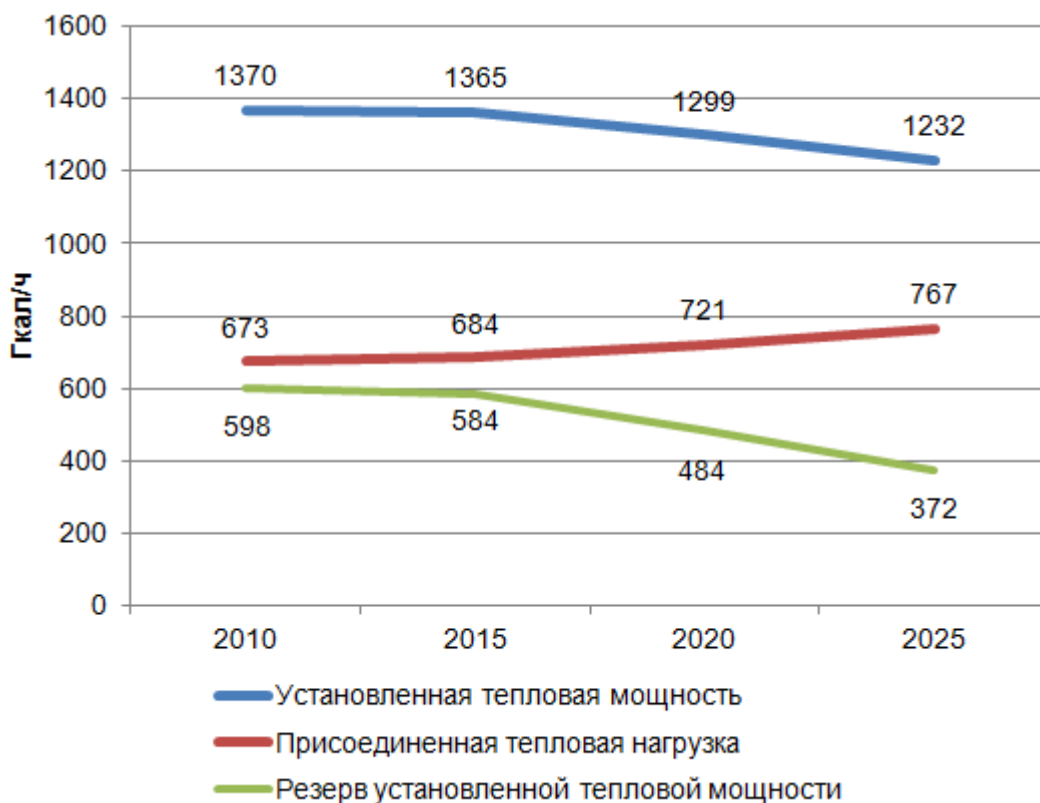


Рисунок 3.4 Динамика изменения резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа



**Рисунок 3.5** Динамика изменения располагаемой тепловой мощности, присоединенной нагрузки и резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа

Из рисунков видно, что наибольший прирост тепловой нагрузки приходится на период после 2020 г. При этом доля потребителей, обслуживаемых от ТЭЦ ОАО «Златмаш», увеличивается с 37% в 2010 г. до 39% к 2025 г. (за счет присоединения вновь вводимых в эксплуатацию потребителей перспективной застройки в зоне действия ТЭЦ). Доля потребителей, обслуживаемых от котельных ООО «Теплоэнергетик», также увеличивается (с 27% до 29% от суммарной тепловой нагрузки потребителей городского округа в 2025 г.).

Энергоисточники города сохраняют значительный суммарный резерв располагаемой тепловой мощности, при этом его величина сокращается с 44% в 2010 г. до 30% в 2025 г. как за счет присоединения перспективных потребителей, так и за счет вывода из эксплуатации избыточных мощностей энергоисточников при реализации проектов в рамках Схемы теплоснабжения.

### 3.5.2. Балансы по располагаемой тепловой мощности энергоисточников

Таблица 3.9 Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2015 г.

Энергоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч								Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды станции, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв по УТМ, Гкал/ч	
	г. Златоуст				Поселки ЗГО								
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,64	162,93
ТЭЦ			254,13	254,13				0,00	254,13	450,00	15,30	17,64	162,93
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	33,56	0,84	1,95	5,73
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	79,26	1,98	4,60	16,53
Котельная №3		23,90		23,90				0,00	23,90	79,85	2,00	2,28	51,67
Котельная №4		20,83		20,83				0,00	20,83	110,97	2,77	1,93	85,43
Котельная №5	50,43			50,43				0,00	50,43	73,70	1,84	4,17	17,26
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	12,07	0,30	0,90	1,73
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,19	0,06	0,07	1,27
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	4,00	0,10	0,17	1,95
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	2,50	0,06	0,15	0,72
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,05	0,50
Прочие								0,00	190,15	399,30	9,98	16,27	182,89
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,28			9,28				0,00	9,28	30,72	0,71	0,57	20,16
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,07	0,06	2,45
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		217,30		217,30				0,00	217,30	329,80	12,24	20,93	79,33
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	0,09	0,00	3,52
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	0,70	0,02	0,00	0,08
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	0,50	0,01	0,00	0,32
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	0,50	0,01	0,00	0,37
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	59,95	365,26	2,29	427,50	1,78	0,09	0,43	2,30	429,80	797,89	23,57	40,15	304,37
ИТОГО	59,95	365,26	256,42	681,63	1,78	0,09	0,43	2,30	683,93	1 247,89	38,87	57,80	467,30



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.  
КНИГА 4. ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Таблица 3.10 Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2020 г.**

Энергоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч								Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды станции, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв по УТМ, Гкал/ч	
	г. Златоуст				Поселки ЗГО								ИТОГО
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО					
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,33	141,46
ТЭЦ			275,91	275,91				0,00	275,91	450,00	15,30	17,33	141,46
ООО "Теплоэнергетик"								0,00					
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	35,34	0,88	1,75	7,67
Котельная №2		56,15		56,15				0,00	56,15	75,86	1,90	3,91	13,90
Котельная №3		24,24		24,24				0,00	24,24	35,43	0,89	2,28	8,03
Котельная №4		30,09		30,09				0,00	30,09	110,97	2,77	1,89	76,21
Котельная №5	52,40			52,40				0,00	52,40	73,70	1,84	3,79	15,67
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	12,07	0,32	0,90	1,71
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,19	0,06	0,05	1,29
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	4,00	0,17	0,14	1,91
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	2,50	0,06	0,12	0,75
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,05	0,49
Прочие								0,00	201,72	353,26	8,93	14,89	127,72
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	0,29	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	1,66	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	0,57	19,79
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,07	0,06	2,45
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		220,40		220,40				0,00	220,40	329,80	12,24	20,93	76,23
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	0,09	0,00	3,52
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	0,70	0,02	0,00	0,08
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	0,50	0,01	0,00	0,32
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	0,50	0,01	0,00	0,37
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,00	0,14
Котельные	62,29	377,95	2,29	442,53	1,78	0,09	0,43	2,30	444,83	751,85	22,51	38,77	245,74
ИТОГО	62,29	377,95	278,20	718,44	1,78	0,09	0,43	2,30	720,74	1 201,85	37,81	56,10	387,21

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.  
КНИГА 4. ГЛАВЫ 4-11 ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

**Таблица 3.11 Баланс располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей на 2025 г.**

Энергоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч								Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды станции, Гкал/ч	Тепловые потери, Гкал/ч	Резерв по УТМ, Гкал/ч
	г. Златоуст				Поселки ЗГО							
	Северный район	Центральный район	Южный район	ИТОГО по г. Златоуст	п. Центральный	п. Тайнак	с. Веселовка	ИТОГО по пос. ЗГО				
ТЭЦ ОАО "Златмаш"			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	117,76
ТЭЦ			299,39	299,39				0,00	299,39	450,00	15,30	117,76
ООО "Теплоэнергетик"								0,00				
Котельная №1		25,04		25,04				0,00	25,04	35,34	0,88	7,67
Котельная №2		61,44		61,44				0,00	61,44	75,86	1,90	8,63
Котельная №3		24,58		24,58				0,00	24,58	35,43	0,89	7,69
Котельная №4		41,84		41,84				0,00	41,84	60,00	1,50	14,46
Котельная №5	54,40			54,40				0,00	54,40	75,00	1,88	14,94
Котельная №6		9,14		9,14				0,00	9,14	12,07	0,32	1,85
Котельная №8		0,79		0,79				0,00	0,79	2,19	0,06	1,29
Котельная п. Центральный				0,00	1,78			1,78	1,78	4,00	0,17	1,91
Котельная п. Тайнак				0,00		0,09		0,09	0,09	0,20	0,00	0,10
Котельная п. Дегтярка			1,57	1,57				0,00	1,57	2,50	0,06	0,76
Котельная п. Веселовка				0,00			0,43	0,43	0,43	1,00	0,03	0,51
Прочие								0,00	221,10	303,59	7,68	59,80
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ		2,40		2,40				0,00	2,40	11,30	0,06	8,55
Котельная ОАО "ЗЧЗ"		6,27		6,27				0,00	6,27	15,24	0,37	6,94
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9,65			9,65				0,00	9,65	30,72	0,71	19,79
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	0,20			0,20				0,00	0,20	2,78	0,07	2,45
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»		223,48		223,48				0,00	223,48	329,80	12,24	20,93
Котельная ООО «Техметпром»		3,20		3,20				0,00	3,20	3,20	0,00	0,37
Котельная ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД»	0,04			0,04				0,00	0,04	3,65	0,09	3,52
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)			0,60	0,60				0,00	0,60	0,70	0,02	0,08
Котельная МОУ СОШ №1		0,17		0,17				0,00	0,17	0,50	0,01	0,32
Котельная МОУ СОШ №5			0,12	0,12				0,00	0,12	0,50	0,01	0,37
Котельная МОУ СОШ №90		0,06		0,06				0,00	0,06	0,20	0,00	0,14
Котельные	64,29	398,42	2,29	465,00	1,78	0,09	0,43	2,30	467,30	702,18	21,26	38,89
ИТОГО	64,29	398,42	301,68	764,39	1,78	0,09	0,43	2,30	766,69	1 152,18	36,56	56,44
												292,49

На рисунках 3.6 – 4.8 приведена динамика изменения располагаемой тепловой мощности энергоисточников городского округа, присоединенной тепловой нагрузки потребителей и резерва тепловой мощности энергоисточников по годам расчетного периода и по ведомственной принадлежности энергоисточников.

На рисунке 3.9. представлена сводная динамика изменения суммарных показателей (располагаемой тепловой мощности энергоисточников, присоединенной тепловой нагрузки, резерва тепловой мощности).

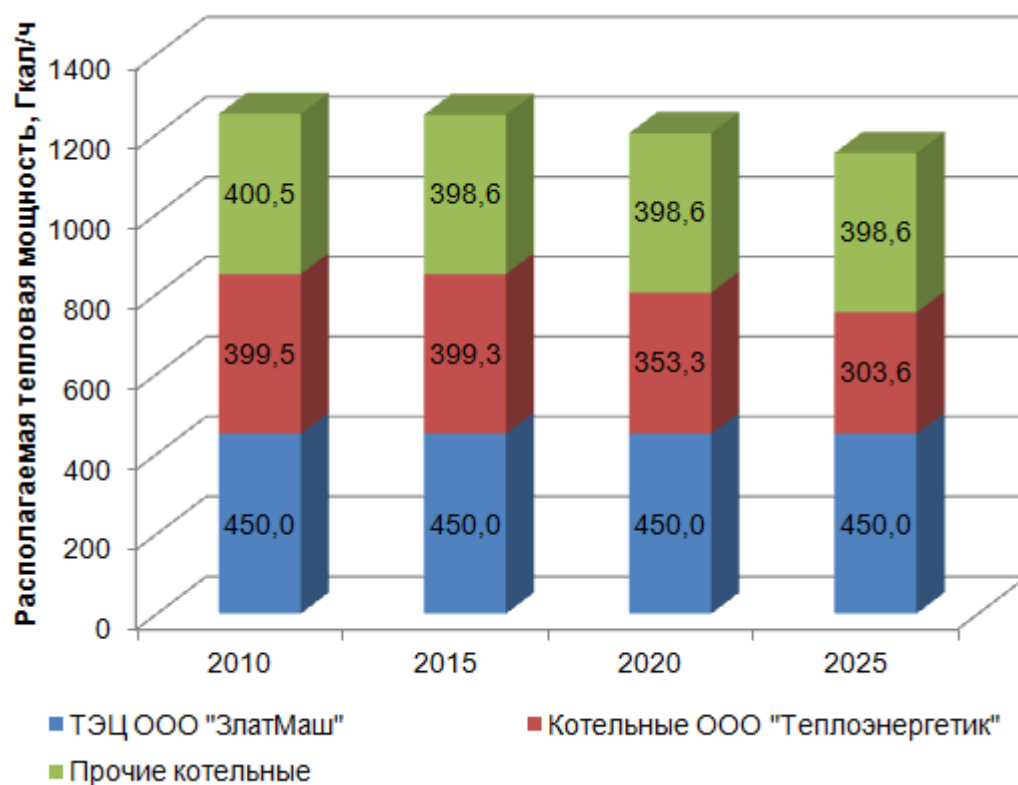


Рисунок 3.6 Динамика изменения располагаемой тепловой мощности энергоисточников  
Златоустовского городского округа

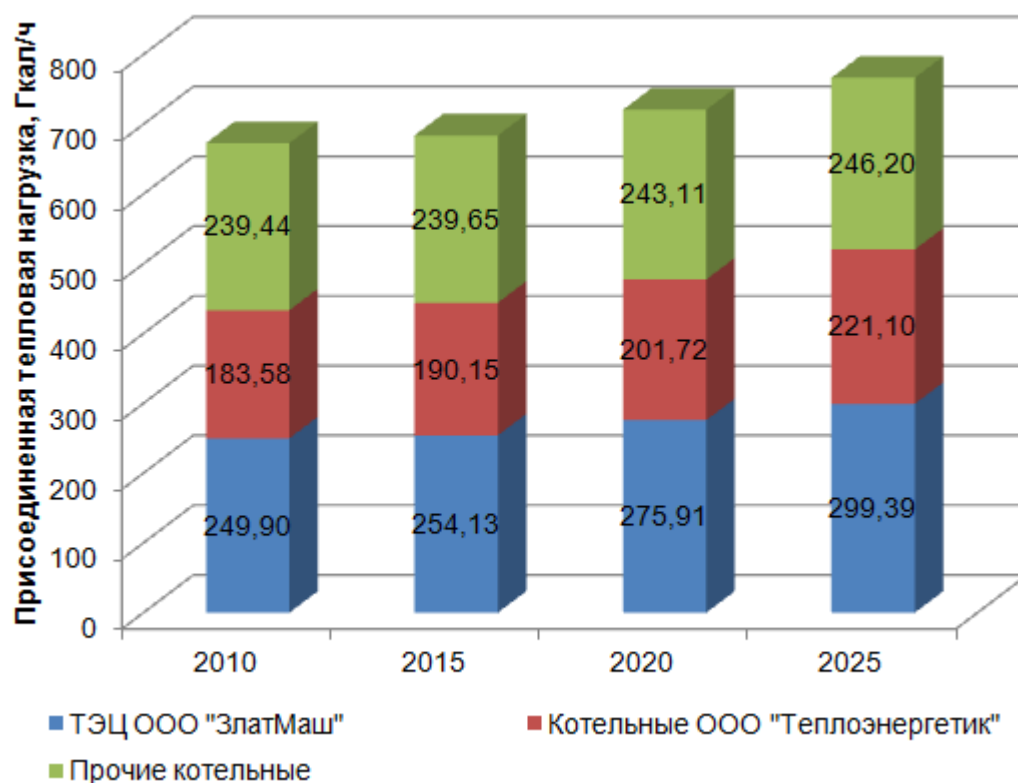


Рисунок 3.7 Динамика изменения присоединенной нагрузки энергоисточников Златоустовского городского округа

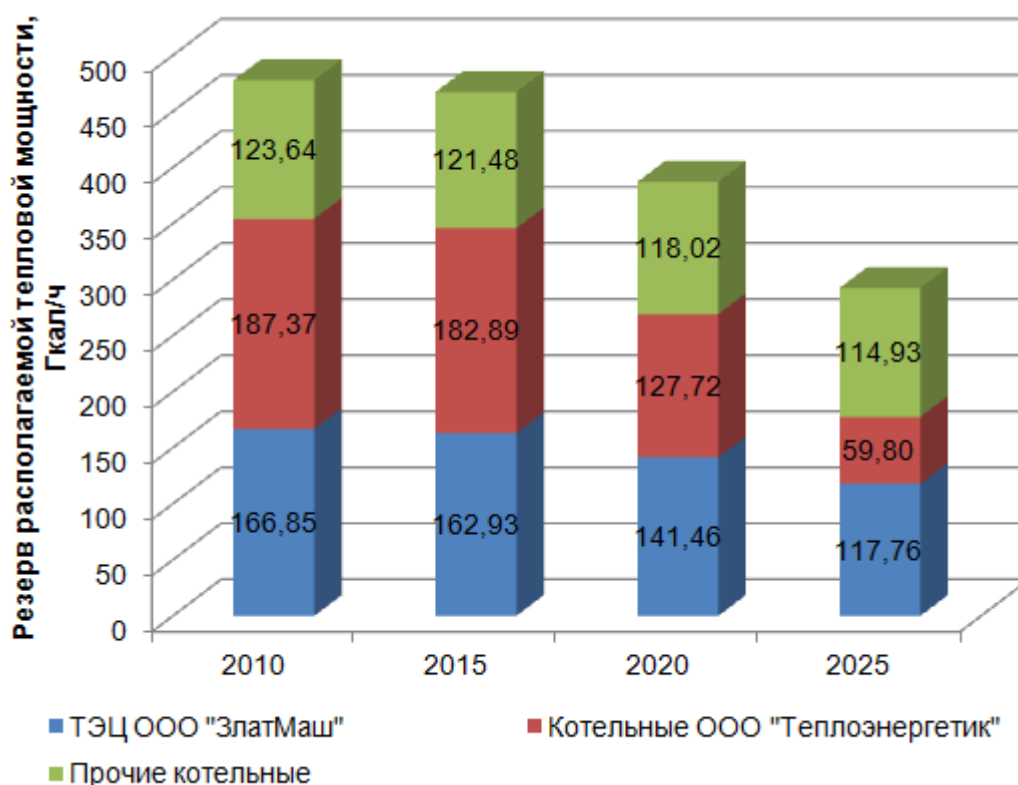
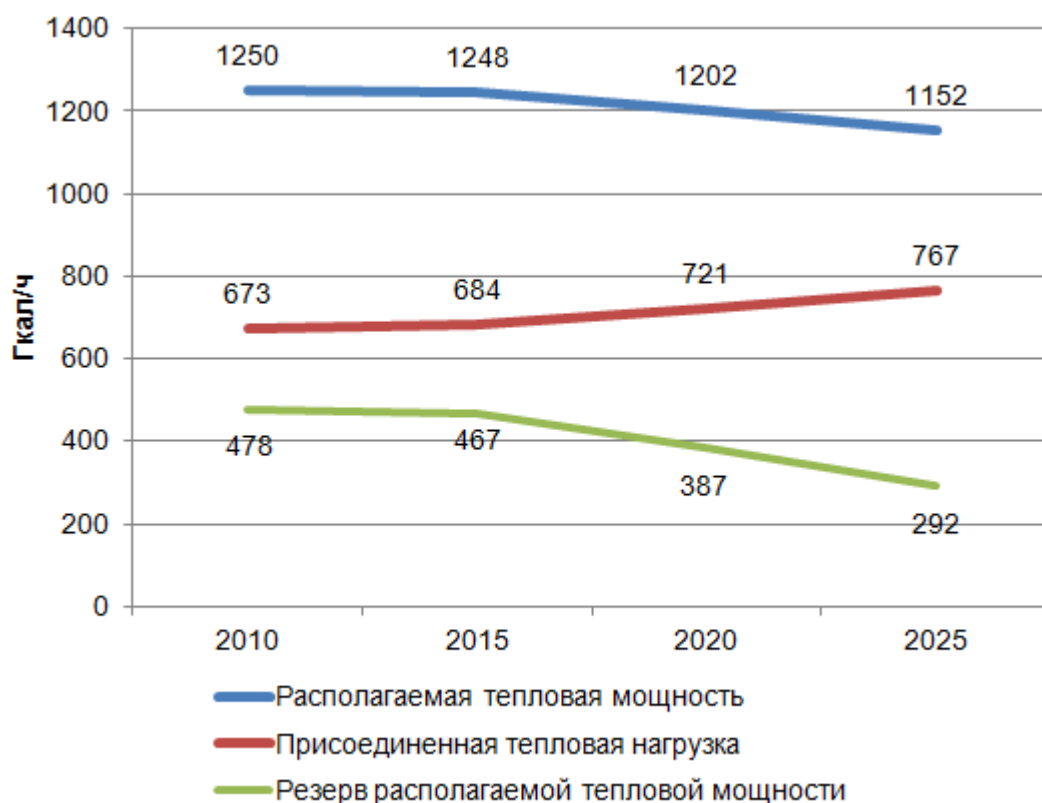


Рисунок 3.8 Динамика изменения резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа



**Рисунок 3.9** Динамика изменения располагаемой тепловой мощности, присоединенной нагрузки и резерва располагаемой тепловой мощности энергоисточников Златоустовского городского округа

Из рисунков видно, что наибольший прирост тепловой нагрузки приходится на период после 2020 г. При этом доля потребителей, обслуживаемых от ТЭЦ ОАО «Златмаш», увеличивается с 37% в 2010 г. до 39% к 2025 г. (за счет присоединения вновь вводимых в эксплуатацию потребителей перспективной застройки в зоне действия ТЭЦ). Доля потребителей, обслуживаемых от котельных ООО «Теплоэнергетик», также увеличивается (с 27% до 29% от суммарной тепловой нагрузки потребителей городского округа в 2025 г.).

Энергоисточники города сохраняют значительный суммарный резерв располагаемой тепловой мощности, при этом его величина сокращается с 38% в 2010 г. до 25% в 2025 г. как за счет присоединения перспективных потребителей, так и за счет вывода из эксплуатации избыточных

мощностей энергоисточников при реализации проектов в рамках Схемы теплоснабжения.

Тепловая нагрузка потребителей котельных по пару приведена в таблице 3.12. Нагрузка принята неизменной на весь период действия схемы теплоснабжения.

**Таблица 3.12 Тепловые нагрузки по пару потребителей Златоустовского городского округа**

<b>Энергоисточник</b>	<b>Паровая нагрузка, Гкал/ч</b>
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	187,5
Котельная №1	0,516
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	1,66
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	1,2
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	8,81
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	86,7

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

В качестве основных направлений развития системы транспорта теплоносителя Златоустовского городского округа были определены:

- Новое строительство и реконструкция с изменением диаметра тепловых сетей для обеспечения подключения новых потребителей к действующим энергоисточникам;
- Реконструкция тепловых сетей, выработавших свой эксплуатационный ресурс;
- Перевод потребителей с «открытой» схемы присоединения системы горячего водоснабжения на «закрытую».

##### **4.1. Реконструкция тепловых сетей котельных ООО «Теплоэнергетик», выработавших эксплуатационный ресурс**

Мероприятием предусматривается поэтапная замена всех участков тепловых сетей (включая распределительные), выработавших нормативный срок эксплуатации (25 лет) с использованием ППУ-изоляции.

Предлагаемое мероприятие направлено на повышение надёжности систем централизованного теплоснабжения и снижение тепловых потерь на транспорт теплоносителя.

Необходимость реализации мероприятия обусловлена существенным ростом повреждаемости трубопроводов тепловых сетей после достижения ими срока нормативной эксплуатации. На момент разработки Схемы теплоснабжения большинство трубопроводов, находящихся в

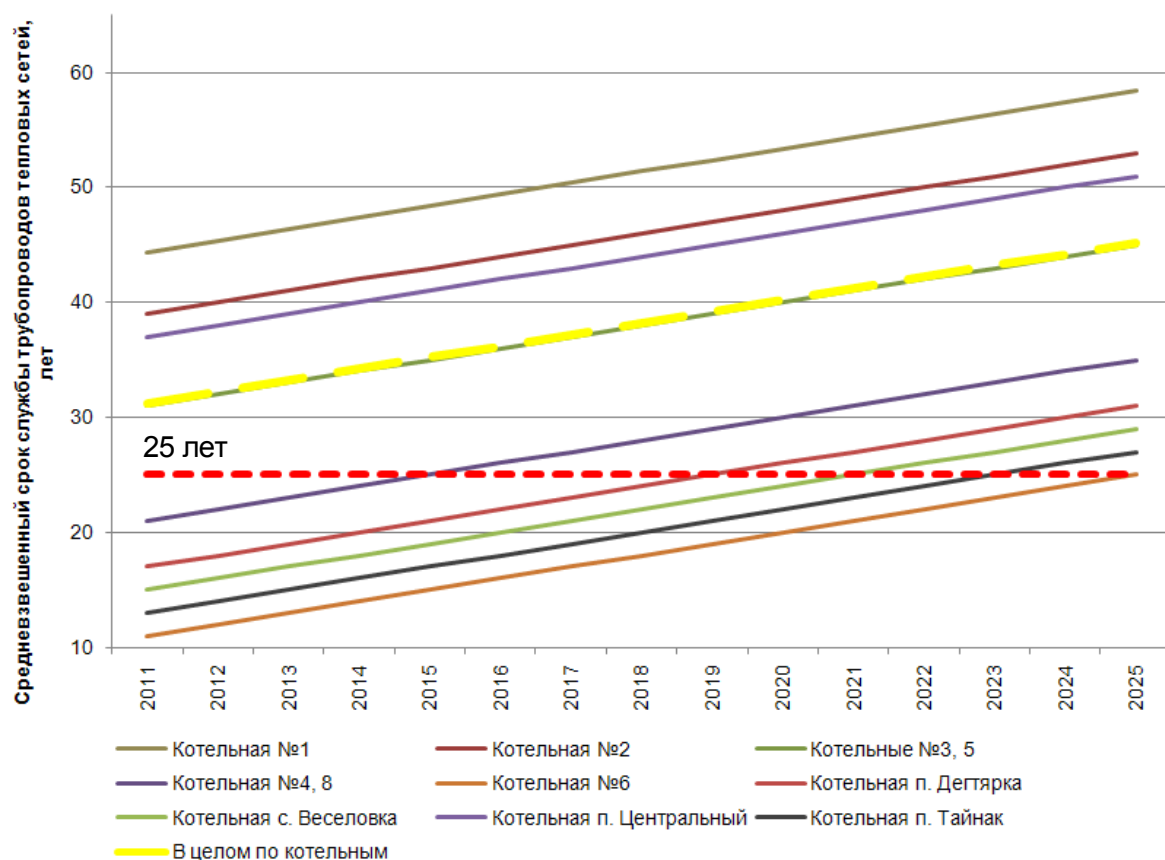
эксплуатации ООО «Теплоэнергетик», имеют срок службы, превышающий нормативный. Средневзвешенный срок службы трубопроводов тепловых сетей на 2011 г. составляет 31 год при нормативной величине срока эксплуатации 25 лет.

Превышение нормативного срока эксплуатации неизбежно приводит и к росту затрат на проведение аварийно-восстановительных работ.

Следует отметить, что на момент подготовки отчета в распоряжении разработчиков перспективной Схемы теплоснабжения предоставлены сведения о сроках службы участков трубопроводов тепловых сетей не по всем энергоисточникам городского округа. Наиболее релевантные данные предоставлены по котельным ООО «Теплоэнергетик» (котельные №№1, 2, 4, 8). Для котельных №№3, 5, 6, пос. Дегтярка, с. Веселовка, пос. Центральный, с. Тайнак в связи с отсутствием иных сведений год прокладки трубопроводов тепловых сетей был принят в соответствии с годом ввода котельной в эксплуатацию.

На рисунке 4.1 представлено изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей от котельных ООО «Теплоэнергетик». При определении средневзвешенного срока эксплуатации использовалась протяженность существующих трубопроводов.





**Рисунок 4.1. Изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей котельных ООО «Теплоэнергетик»**

Из рисунка видно, что даже по состоянию базового периода (2010-2011 гг.) средневзвешенный срок службы тепловых сетей 5ти котельных превышает нормативный (котельные №№1, 2, 3, 5, пос. Центральный). Средневзвешенный срок службы трубопроводов тепловых сетей по предприятию в целом также превышает нормативный и составляет 31 год.

Также из рисунка видно, что в случае отказа от реконструкции трубопроводов тепловых сетей на период окончания действия Схемы теплоснабжения (2025 г.) средневзвешенный срок службы трубопроводов тепловых сетей от всех котельных ООО «Теплоэнергетик» превысит 25 лет, а в целом по предприятию будет составлять 45 лет.

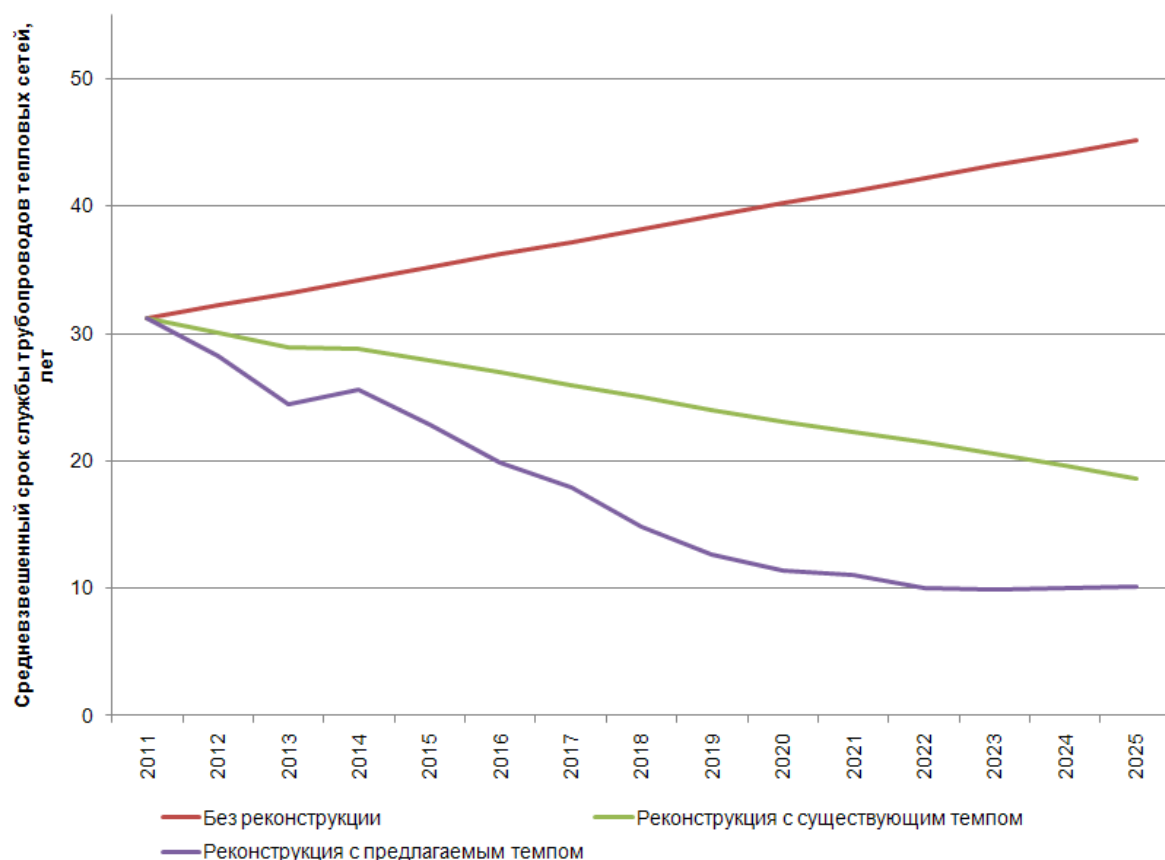
Для разработки мероприятия реконструкции трубопроводов тепловых сетей необходимо задаться темпом реконструкции. Ниже будет рассмотрено изменение средневзвешенного срока службы трубопроводов

тепловых сетей при реализации программы реконструкции в двух вариантах – с существующим средним темпом реконструкции и с предварительно предлагаемым темпом.

Средний темп реконструкции трубопроводов тепловых сетей ООО «Теплоэнергетик» за последние 10 лет был принят на основании данных, предоставленных предприятием, в объеме 2 км/год (в двухтрубном исчислении).

Предлагаемый темп реконструкции был определен отдельно для каждой котельной исходя из условия обеспечения поэтапного доведения срока службы сетей до нормативного. Средневзвешенный для всего предприятия темп реконструкции составил 4 км/год (в двухтрубном исчислении). При этом в связи с большой долей протяженности сетей со сроком эксплуатации, составляющим 30 и более лет, максимальный темп реконструкции приходится на первые годы реализации программы мероприятий и до 2015 г. составляет в среднем 7 км/год. В период 2016-2020 г. средний темп реконструкции составляет 3,8 км/год, после 2020 г. – 1,7 км/год.

На рисунке 4.2 представлено изменение средневзвешенного срока службы трубопроводов тепловых сетей от котельных ООО «Теплоэнергетик» в трех вариантах: при условии неосуществления реконструкции сетей (вариант старения существующих трубопроводов); при условии реконструкции тепловых сетей с темпом, равным существующему; при условии реконструкции тепловых сетей с предлагаемым темпом.



**Рисунок 4.2. Изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей котельных ООО «Теплоэнергетик» при реализации мероприятий по реконструкции с различными темпами**

Из рисунка видно, что в случае проведения реконструкции с существующим темпом средневзвешенный срок службы тепловых сетей в целом по предприятию также снижается и начиная с 2019 г. составляет менее 25 лет. Однако при этом срок службы трубопроводов тепловых сетей на отдельных котельных будет превышать установленный норматив, и существенно. Так, к 2020 г. 50% трубопроводов тепловых сетей будут иметь срок службы свыше 25 лет, к 2025 г. – 30%. При этом к 2025 г. у 12% трубопроводов тепловых сетей от котельных ООО «Теплоэнергетик» срок службы составит 45 лет.

Доля реконструируемых трубопроводов тепловых сетей в течение срока действия Схемы теплоснабжения для каждой котельной и ОАО «Теплоэнергетик» в целом представлена в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 Доля реконструируемых трубопроводов тепловых сетей от котельных ОАО «Теплоэнергетик»**

Котельная	Протяженность сетей, км		Доля реконструируемых сетей
	всего	реконструируемых	
№1	6,74	6,38	94,7%
№2	17,84	14,31	80,2%
№3	9,44	0,15	1,6%
№4	9,88	8,9	90,1%
№5	17,9	13,29	74,2%
№6	5,05	2,53	50,1%
№8	0,64	0,64	100,0%
п. Дегтярка	1,13	1,13	100,0%
п. Веселовка	1	1	100,0%
п. Центральный	3,55	2,46	69,3%
п. Тайнак	0,09	0,09	100,0%
ВСЕГО	73,26	50,88	69,5%

#### **4.2. Реконструкция тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш», выработавших эксплуатационный ресурс**

Мероприятием предусматривается поэтапная замена всех участков тепловых сетей (находящихся за территорией завода), выработавших нормативный срок эксплуатации (25 лет) с использованием ППУ-изоляции. При предоставлении соответствующих сведений мероприятие может быть скорректирован с добавлением в программу реконструкции сетей, расположенных на территории завода ОАО «Златмаш».

Предлагаемое мероприятие направлено на повышение надёжности систем централизованного теплоснабжения и снижение тепловых потерь на транспорт теплоносителя.

Необходимость реализации мероприятия обусловлена существенным ростом повреждаемости трубопроводов тепловых сетей после достижения ими срока нормативной эксплуатации. На момент разработки Схемы

теплоснабжения большинство трубопроводов имеют срок службы, превышающий нормативный. Средневзвешенный срок службы трубопроводов тепловых сетей на 2011 г. составляет 33 года при нормативной величине срока эксплуатации 25 лет.

Превышение нормативного срока эксплуатации неизбежно приводит и к росту затрат на проведение аварийно-восстановительных работ.

В случае неосуществления реконструкции трубопроводов тепловых сетей на период окончания действия Схемы теплоснабжения (2025 г.) средневзвешенный срок службы трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» превысит 47 лет.

Для разработки мероприятия реконструкции трубопроводов тепловых сетей необходимо задаться темпом реконструкции.

Существующий темп реконструкции трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» составляет около 0,8 км/год (средний за 5 лет).

При сохранении данного темпа старение трубопроводов тепловых сетей будет продолжаться, т.к. для большинства трубопроводов тепловых сетей по состоянию 2011 г. срок службы составляет свыше 28 лет (33 км, 74% от общей протяженности сетей на территории города).

Исходя из вышеизложенного, предлагаемый темп реконструкции был определен:

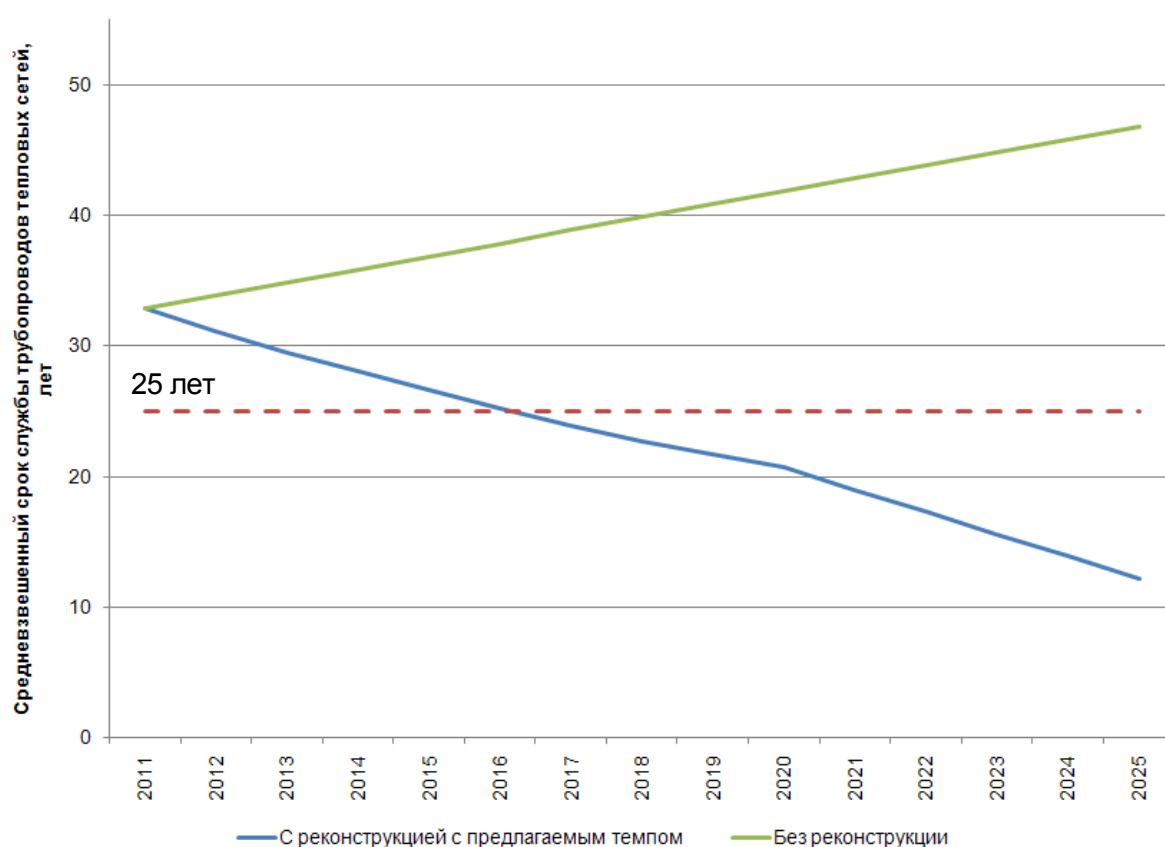
- на период 2013-2020 гг. – 2 км/год (в двухтрубном исчислении);
- на период 2021-2025 гг. – 3 км/год (в двухтрубном исчислении).

Только такие темпы реконструкции смогут обеспечить отсутствие к концу расчетного периода Схемы теплоснабжения трубопроводов тепловых сетей со сроком эксплуатации свыше 25 лет.

На рисунке 4.3 представлено изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» без учета реконструкции и с учетом проведения реконструкции

предлагаемыми темпами. При определении средневзвешенного срока эксплуатации использовалась протяженность существующих трубопроводов.

Доля реконструируемых трубопроводов тепловых сетей в течение срока действия Схемы теплоснабжения для ТЭЦ ОАО «Златмаш» составит 74%. Суммарная протяженность реконструируемых трубопроводов – 25,8 км в двухтрубном исчислении.



**Рисунок 4.3. Изменение средневзвешенного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» при реализации мероприятий по реконструкции**

#### **4.3. Реконструкция и новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей в существующих зонах действия энергоисточников**

С целью обеспечения теплотой вновь строящихся зданий различного функционального назначения, расположенных в существующих зонах действия энергоисточников или на их границах была разработана группа мероприятий по реконструкции с изменением диаметра и новому строительству трубопроводов тепловых сетей.

Основой для расчета явился прогноз территориально-распределенного прироста тепловой нагрузки, обусловленного новым строительством зданий и сооружений различного назначения.

Основным инструментарием для разработки мероприятий по развитию теплосетевого хозяйства являлась электронная модель системы теплоснабжения г. Златоуста.

Электронная модель систем теплоснабжения г. Златоуста была разработана на базе ИГС «CityCom» («ТеплоГраф»). Подробное описание разработанной электронной модели приведено в Главе 3 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Для создания модели в программную среду были внесены сведения о всех объектах систем теплоснабжения г. Златоуста - энергоисточниках, участках тепловых сетей, потребителях, теплосетевых объектах и т.д. Для разработки вариантов развития систем теплоснабжения посредством ГИС-программ было осуществлено совмещение сетки «пятен» перспективной застройки и зон действия (тепловых сетей) энергоисточников. Таким образом, возникающие приросты тепловой нагрузки были локализованы и привязаны к конкретному энергоисточнику и (по возможности) к ближайшей тепловой камере на сетях теплоисточника.

После этого для каждого энергоисточника, в зоне действия которого возникает прирост тепловой нагрузки, были сформированы и присоединены к сетям потребители теплоты с нагрузкой, соответствующей возникающему прогнозируемому приросту. На основе последующего гидравлического расчета принималось решение о необходимости реконструкции или нового строительства трубопроводов тепловых сетей или теплосетевых объектов для обеспечения возможности нормативного функционирования существующих и перспективных потребителей теплоты.

Затраты на реализацию мероприятий по развитию системы транспортировки теплоносителя приведены в разделе 7. При этом затраты на строительство новых участков трубопроводов тепловых сетей включают в себя строительство сетей до ЦТП, без учета распределительных сетей, стоимость которых должна определяться в соответствии с конкретными проектами присоединения потребителей.

В соответствии с проведенными предварительными гидравлическими расчетами для осуществления присоединения новых потребителей к сетям систем теплоснабжения от котельных ОАО «Теплоэнергетик» не потребуется реконструкции с увеличением диаметра существующих трубопроводов тепловых сетей. мероприятия по реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» приведены ниже.

В соответствии с разработанным и согласованным для целей Схемы теплоснабжения территориально-распределенным прогнозом прироста тепловой нагрузки в существующей зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» ожидается значительный прирост тепловой нагрузки, локализованный на территориях, показанных на рисунке 4.4.





Рисунок 4.4. Территории планируемой перспективной застройки в зоне действия ТЭЦ ОАО «Златмаш» или на её границах

В соответствии с вышеописанным алгоритмом в электронную модель были внесены потребители, моделирующие прирост тепловой нагрузки в указанных точках. Наибольший прогнозируемый прирост относится к зоне действия вывода «5-й микрорайон». В результате этого

был проведен предварительный гидравлический расчет с учетом перспективного состояния.

По результатам расчета было определено, что пропускной способности трубопроводов тепловых сетей недостаточно для обеспечения присоединения новых потребителей в объемах, определенных прогнозом.

С целью обеспечения присоединения новых потребителей была проведена серия гидравлических расчетов и рассмотрены различные варианты обеспечения такого присоединения. По результатам сравнения итогов расчетов предлагается реконструкция с увеличением диаметра участков трубопроводов тепловых сетей вывода «5-й микрорайон», выделенных цветом на рисунке 4.5 и приведенных в таблице 4.2.

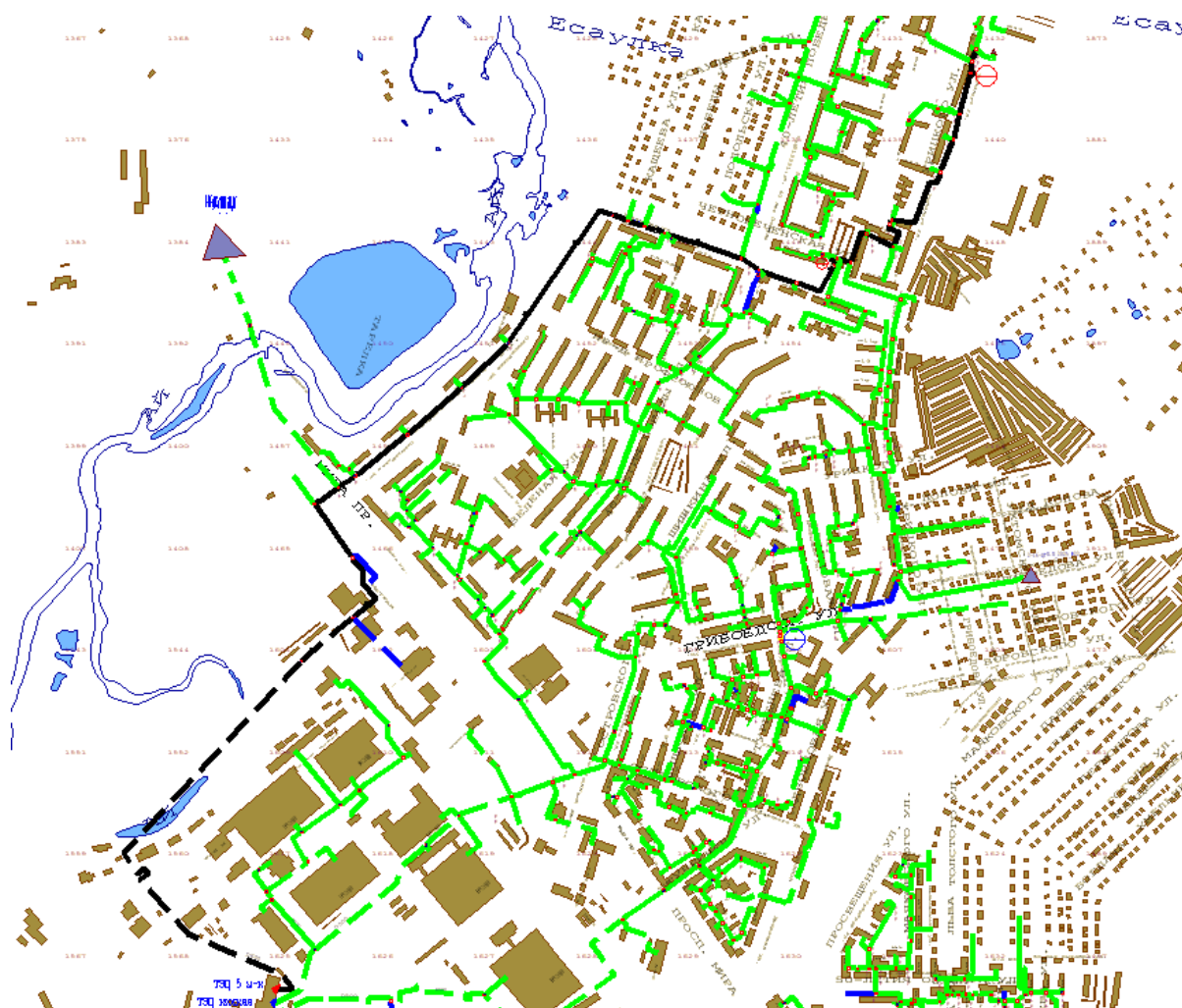


Рисунок 4.5. Отображение в электронной модели участков трубопроводов тепловых сетей, предлагаемых для реконструкции с целью обеспечения присоединения новых потребителей

**Таблица 4.2 Характеристика участков трубопроводов тепловых сетей ТЭЦ ОАО «Златмаш», предлагаемых для реконструкции с увеличением диаметра**

Начальная камера	Конечная камера	Длина участка, м	Диаметр существующий, мм	Диаметр после реконструкции, мм
ТЭЦ 5 м-н	2-16-ТК.309п	1263	600	900
2-16-ТК.309п	2-16-ТК.309у	171	600	800
2-16-ТК.309у	2-16-ТК.309	199	600	800
2-16-ТК.309	2-16-ТК.013	154	600	800
2-16-ТК.013	2-16-ТК.014	65	600	800
2-16-ТК.014	2-16-ТК.015	44	600	800
2-16-ТК.015	2-16-ТК.016	160	600	800
2-16-ТК.016	2-16-ТК.017	169	600	800
2-16-ТК.017	2-16-ТК.018	150	600	800
2-16-ТК.018	2-16-ТК.019	443	600	800
2-16-ТК.019	2-16-ТК.317	35	600	600
2-16-ТК.317	2-16-ТК.316	37	600	600
2-16-ТК.316	2-16-ТК.020	59	600	600
2-16-ТК.020	2-16-ТК.028	204	600	600
2-16-ТК.028	2-16-ТК.029	46	350	500
2-16-ТК.029	2-16-ТК.302	90	350	500
2-16-ТК.302	2-16-ТК.144у	129	350	500
2-16-ТК.144у	2-16-ТК.144	13	250	600
2-16-ТК.144	2-16-ТК.300	29	250	500
2-16-ТК.300	2-16-ТК.149	87	250	500
2-16-ТК.149	2-16-ТК.150	67	250	500
2-16-ТК.150	2-16-ТК.151	71	250	500
2-16-ТК.151	2-16-ТК.152	6	250	500
2-16-ТК.152	2-16-ТК.153	205	200	500
2-16-ТК.153	2-16-ТК.154	80	200	500
2-16-ТК.154	2-16-ТК.155	59	200	500
2-16-ТК.155	2-16-ТК.158у	98	200	500
2-16-ТК.158у	2-16-ТК.158	23	150	500
2-16-ТК.158	2-16-ТК.159	27	125	500

Реализация описанных мероприятий позволит:

- обеспечить присоединение новых потребителей к ТЭЦ ОАО «Златмаш» с суммарной величиной тепловой нагрузки свыше 31 Гкал/ч;

- обеспечить нормализацию гидравлических режимов работы вывода «Нижняя зона»;
- обеспечить повышение надежности системы теплоснабжения от ТЭЦ;
- обеспечить возможность дальнейшего присоединения новых потребителей;
- обеспечить сохранение величины располагаемого напора для существующих и перспективных потребителей всех выводов ТЭЦ на уровне минимум 12-15 м вод. ст.

Срок реализации мероприятий должен корректироваться в зависимости от реальной динамики перспективной застройки. Достижение уровня перспективной нагрузки, рассмотренной при формировании перечня мероприятий, в соответствии с прогнозом ожидается в 2025 г. Таким образом, реализация мероприятий должна быть закончена ориентировочно к 2022-2024 гг.

#### **4.4. Перевод потребителей с «открытой» схемы присоединения системы горячего водоснабжения на «закрытую»**

В системе теплоснабжения Златоустовского городского округа по состоянию на 2010 г. функционируют два энергоисточника с присоединенными по «открытой» схеме потребителями системы ГВС.

В соответствии с п.8 ст. 40 Федерального закона от 7 декабря 2011 года N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»:

«В случае, если горячее водоснабжение осуществляется с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), программы финансирования мероприятий по их развитию



(прекращение горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и перевод абонентов, подключенных к таким системам, на иные системы горячего водоснабжения) включаются в утверждаемые в установленном законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения порядке инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение. Затраты на финансирование данных программ учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения».

В соответствии с п.10 ст. 20 Федерального закона от 7 декабря 2011 года N 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»»:

статью 29 [Федерального закона «О теплоснабжении»]:

а) дополнить частью 8 следующего содержания:

"8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.";

б) дополнить частью 9 следующего содержания:

"9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается."

Таким образом, в соответствии с действующим законодательством, необходимо предусмотреть перевод потребителей ТЭЦ ОАО «Златмаш» и

котельной пос. Дегтярка ООО «Теплоэнергетик» на «закрытую» схему присоединения системы ГВС.

Абоненты указанных энергоисточников имеют подключение систем отопления к тепловой сети по зависимой схеме с открытым водоразбором на нужды ГВС. Существующий температурный график систем отопления от ТЭЦ ОАО «Златмаш» - 95-70°C; от котельной пос. Дегтярка - 80-60°C, при проектном 95-70°C.

Актуальность перевода открытых систем теплоснабжения на закрытые обусловлена тем, что (в случае открытой системы) технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах приводит к перетокам потребителей.

Предлагается подачу горячей воды осуществлять через водо-водяные подогреватели (ВВП) ГВС, устанавливаемые в зданиях. Предусматривается установка требуемой автоматики регулирования.

Помимо тепловых пунктов, другим необходимым условием реализации мероприятия может являться перекладка трубопроводов ХВС к зданиям с увеличением диаметров в связи с возрастающим расходом воды для закрытой системы ГВС.

Также для обеспечения реализации мероприятия требуется реконструкция внутридомовых систем ГВС, выполнение которой предполагается в рамках проведения капитального ремонта зданий.

Таким образом, в результате реализации мероприятия предлагается осуществить строительство ИТП для существующих потребителей ТЭЦ ОАО «Златмаш» и котельной п. Дегтярка ООО «Теплоэнергетик».

Реализация мероприятия запланирована в срок, соответствующий вышеуказанным нормативным документам – до 1 января 2022 г.

Срок реализации предполагается: для ТЭЦ ОАО «Златмаш» - 3 года, для котельной п. Дегтярка – 1 год.

Следует особо отметить, что в соответствии Федеральным законом от 7 декабря 2011 года N 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»» с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

## 5. ГЛАВА 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Прогноз ожидаемого потребления природного газа теплоисточниками, участвующими в теплоснабжении на каждом этапе планируемого периода приведен в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 Прогноз ожидаемого потребления природного газа (в тыс м³) теплоисточниками Златоустовского городского округа с учетом выполнения предлагаемых схемой теплоснабжения мероприятий**

Энергоисточник	Потребность в топливе		
	2015	2020	2025
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	109724,05	118495,48	126603,92
ООО "Теплоэнергетик"			
Котельная №1	12338,30	10257,01	10257,01
Котельная №2	31169,98	26326,19	28804,62
Котельная №3	13510,66	10818,05	10968,58
Котельная №4	10108,77	16092,19	17141,20
Котельная №5	23832,99	24521,99	20531,83
Котельная №6	5350,34	5350,34	5224,22
Котельная №8	470,81	455,63	455,63
Котельная п. Центральный	577,66	524,40	524,40
Котельная п. Тайнак	38,44	34,80	34,80
Котельная п. Дегтярка	556,22	523,78	512,97
Котельная п. Веселовка	134,77	134,77	94,13
Прочие			
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	388,00	388,00	388,00
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	3779,84	3779,84	3779,84
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	8062,70	8380,64	8380,64
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	101065,10	102504,09	103940,76
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)	100,38	100,38	100,38
Котельная МОУ СОШ №1	16,18	16,18	16,18
Котельная МОУ СОШ №5	20,44	20,44	20,44
ИТОГО	321245,62	328724,20	337779,54

Прогноз ожидаемого потребления природного газа (в т у.т.) теплоисточниками, участвующими в теплоснабжении потребителей на каждом этапе планируемого периода приведен в таблице 5.2.



**Таблица 5.2 Прогноз ожидаемого потребления природного газа (в т.у.т.) теплоисточниками Златоустовского городского округа с учетом выполнения предлагаемых мероприятий**

Энергоисточник	Потребность в топливе		
	2015	2020	2025
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	124615,14	134576,98	143785,84
ООО "Теплоэнергетик"			
Котельная №1	14012,78	11649,03	11649,03
Котельная №2	35400,18	29899,02	32713,81
Котельная №3	15344,24	12286,21	12457,17
Котельная №4	11480,67	18276,13	19467,50
Котельная №5	27067,46	27849,97	23318,28
Котельная №6	6076,46	6076,46	5933,22
Котельная №8	534,71	517,47	517,47
Котельная п. Центральный	656,06	595,57	595,57
Котельная п. Тайнак	43,66	39,52	39,52
Котельная п. Дегтярка	631,71	594,86	582,58
Котельная п. Веселовка, уголь	153,06	153,06	106,90
Прочие			
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	440,66	440,66	440,66
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	4292,82	4292,82	4292,82
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	9156,92	9518,01	9518,01
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	114781,04	116415,33	118046,98
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)	114,00	114,00	114,00
Котельная МОУ СОШ №1	18,38	18,38	18,38
Котельная МОУ СОШ №5	23,21	23,21	23,21
ИТОГО	364843,15	373336,68	383620,95

В таблице 5.3. с целью сравнения прогнозируемых объемов потребления природного газа и пропускных способностей газораспределительных устройств приведена характеристика ГРП/ГРУ энергоисточников Златоустовского городского округа

**Таблица 5.3 Характеристика ГРП/ГРУ, подающих газ на энергоисточники Златоустовского городского округа**

Энергоисточник	Описание газораспределительных устройств	Пропускная способность газопровода, м <sup>3</sup> /час
ТЭЦ ОАО "Златмаш"	ГРП №1 Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,024 МПа ГРП №2 Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,06 МПа	н/д
<i>ООО "Теплоэнергетик"</i>		
Котельная №1	ГРП Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,04 МПа	3200
Котельная №2	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,026 МПа	13900
Котельная №3	РДУК Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,036 МПа	14300
Котельная №4	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,06 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,04 МПа	3500
Котельная №5	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,04 МПа	11000
Котельная №6	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,4 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,042 МПа	3500
Котельная №8	РДБК Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,032 МПа	300
Котельная п. Центральный	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,1 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,02 МПа	1240
Котельная п. Тайнак	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,02 МПа	125
Котельная п. Дегтярка	РДГ Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,043 МПа	2200
Котельная п. Веселовка, уголь	Газификация к 2015 г.	
Прочие		
Производственно-отопительная котельная ЗЛВЗ	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,025 МПа	640
Котельная ОАО "ЗЧЗ"	ГРУ Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,03 МПа	1200
Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	ГРП Р <sub>вх</sub> =0,3 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,04 МПа	3600
Котельная ЦЭС ОАО «ЗМЗ»	ГРП Р <sub>вх</sub> =6 МПа Р <sub>вых</sub> = 0,04 МПа	40000
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)	Газификация к 2015 г.	
Котельная МОУ СОШ №1	Газификация к 2015 г.	
Котельная МОУ СОШ №5	Газификация к 2015 г.	

Из таблиц 5.1 и 5.3 следует, что для обеспечения снабжения энергоисточников городского округа основным топливом в достаточном объеме необходимо увеличение пропускной способности ГРУ на котельной №4.

Остальные существующие ГРУ, ГРП и ГРШ, от которых подается природный газ на котельное оборудование теплоисточников, обеспечат необходимую величину потребления топлива в течении всего расчетного периода разработки схемы теплоснабжения.

## **6. ГЛАВА 9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Системы теплоснабжения города Златоуста были запроектированы и построены 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. они 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, без резервных связей.

Существующая система теплоснабжения по надежности должна отвечать действовавшим на период проектирования и строительства нормам.

Но учитывая, что с 01.09.2003 действуют более жесткие нормы по требованиям надежности, анализ на соответствие существующей системы теплоснабжения проведен по СНиП 41-02-2003.

В качестве основных критериев оценки надежности тепловых сетей приняты:

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

Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:

- источника тепловой энергии – РИТ = 0,97;
- тепловых сетей – РТС = 0,9;
- потребителя тепловой энергии – РПТ = 0,99;
- системы в целом – РСЦТ = 0,86.
- коэффициент готовности системы теплоснабжения КГ = 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.

#### **6.1. Повреждаемость тепловых сетей**

В базе данных теплоснабжающих организаций города по повреждаемости в тепловых сетях отсутствуют данные необходимые для системного анализа критериев и причин возникновения инцидентов, например такие как:

- количество поврежденных участков тепловых сетей с разбивкой на инциденты в отопительный период и при статическом испытании трубопроводов в ремонтный период;

- информации о месте повреждений, сроке эксплуатации данного участка и способа прокладки;
- информации о объеме недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- информации о определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии;
- сроки устранения повреждений и прочее.

В связи с чем, невозможно установить наиболее распространённые тип и причины повреждений, например, распределение инцидентов по элементам тепловых сетей и зависимость удельного количества повреждений от срока эксплуатации тепловых сетей.

Количество повреждений в тепловых сетях зависит от протяжённости трубопроводов одинаковым сроком эксплуатации. Для исключения влияния фактора протяжённости тепловых сетей на количество повреждений при анализе, как правило, определяется удельное количество повреждений тепловых сетей, которое вычисляется как отношение абсолютного количества повреждений оборудования и трубопроводов тепловых к материальной характеристике тепловых сетей, имеющих данный срок службы.

Наиболее типичная картина повреждаемости тепловых сетей представлена (по статистическим данным возникновения инцидентов в тепловых сетях некоторых систем централизованного теплоснабжения) на рисунке 6.1.

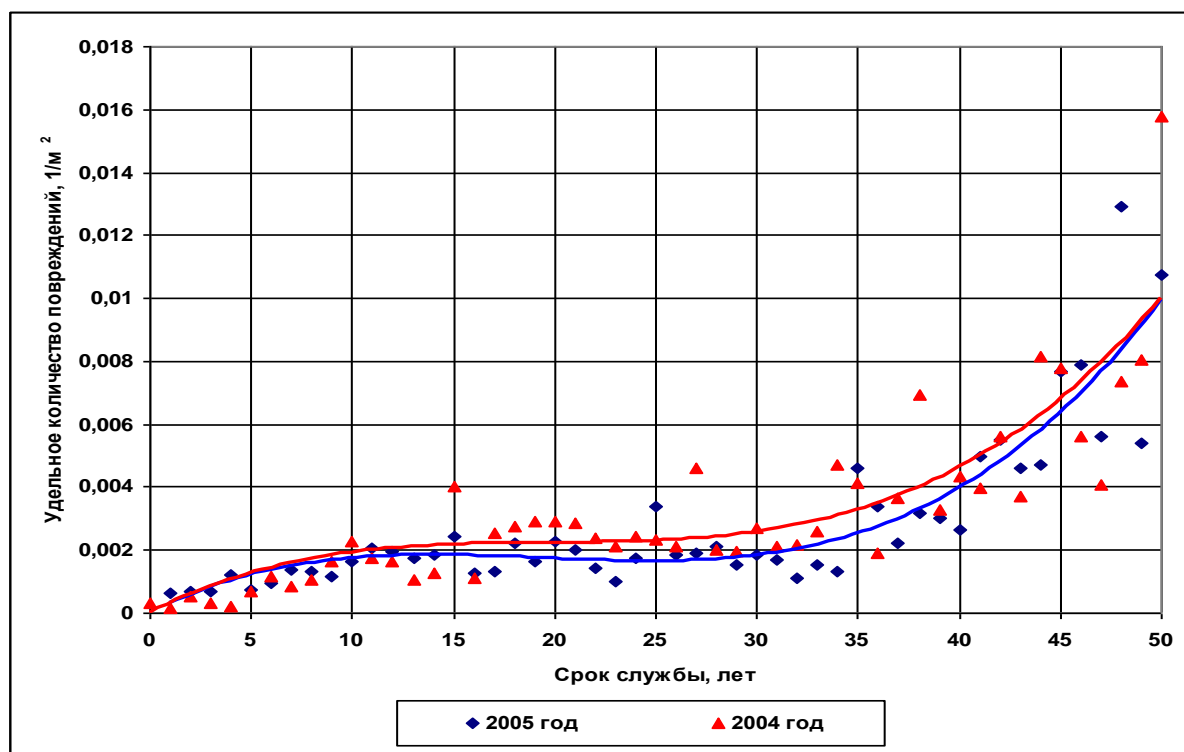


Рисунок 6.1 Влияние срока службы на повреждаемость тепловых сетей

Из рисунка 6.1 видно, что в первые десять лет эксплуатации, как правило, происходит увеличение числа повреждений тепловых сетей вместе с ростом срока их службы. В дальнейшем интенсивность появления дефектов стабилизируется и только, начиная со срока эксплуатации в 30÷35 лет, повреждаемость тепловых сетей интенсивно возрастает.

В связи с тем, что необходимого объема данных для полной статистики повреждаемости тепловых сетей по системам централизованного теплоснабжения города недостаточно, для расчета надежности тепловых сетей будет принята статистика влияния срока службы на повреждаемость тепловых сетей, представленная на рис. 6.1. Так например, если срок службы участка трубопровода тридцать лет, то показатель потока отказов  $\lambda [1/\text{м}^2]$  будет равна 0,0019.

## 6.2. Вероятность безотказной работы тепловых сетей

При расчете надежности систем транспорта теплоносителя принимались следующие исходные данные:

- расчетная температура наружного воздуха для систем отопления – минус 34°C;
- расчетная температура внутреннего воздуха для жилых помещений – плюс 21°C;
- повторяемость температур наружного воздуха определена по СНиП 2.01.01-82;
- внутренние тепловыделения – 40% от фактической расчетной нагрузки отопления при соответствующей температуре наружного воздуха;
- коэффициент тепловой аккумуляции здания –  $\beta=40$ ;
- минимальная внутренняя температура воздуха, сохраняемая в течение всего ремонтно-восстановительного периода –  $t_{\min}$  – плюс 12°C;
- нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей -  $P_{TC}=0,9$  (по СНиП 41-02-2003);
- время восстановления поврежденного элемента трубопровода рассчитывалось по методике, предложенной профессором Е.Я.

Соколовым  $\tau_{\text{в}} = 1,82 + 24,3 \times d$  [часов], где:

- $d$  - внутренний диаметр участка, м.;
- параметр потока отказов  $\lambda$  [1/м<sup>2</sup>] приняты на основании рисунка 6.1.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов  $\lambda$ , которую можно определить как вероятность

того, что элемент, проработавший безотказно время  $t$ , откажет в последующий отрезок времени  $dt$ .

Вероятность безотказной работы за время  $t$  равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где:

$P(t)$  - вероятность безотказной работы элемента за время  $t$ ;

$\lambda t$  - интенсивность отказа элемента.

Таким образом, можно считать, что функция надежности элементов системы теплоснабжения подчиняется экспоненциальному закону.

Вероятность же отказа элемента за время  $t$  будет иметь вид:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}.$$

А плотность вероятности отказов

$$F'(t) = f(t) = \lambda e^{-\lambda t}.$$

Вероятность двух и более отказов на тепловых сетях одновременно ничтожно мала и не учитывалась в расчётах.

Расчеты вероятности безотказной работы тепловых сетей города приведены в Книге 4 Приложение 2 «Надежность систем теплоснабжения» (шифр 75412.ОМ-ПСТ.004.002).



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

### **7.1. Оценка финансовых потребностей для реализации проектов схемы теплоснабжения**

В данном разделе приводится оценка капитальных затрат для реализации групп мероприятий по развитию системы теплоснабжения Златоустовского городского округа.

Все приводимые величины затрат приведены в ценах 2012 г. без учета НДС.

В таблице 7.1 приведены затраты на мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельных. Суммарные затраты по данным мероприятиям составят 914 млн. руб. Срок реализации мероприятий – 2013-2022 гг.

Таблица 7.1 Затраты в реализацию проектов по реконструкции и техническому перевооружению котельных, млн. руб. без учета НДС

Группа проектов/проект	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	ВСЕГО
<b>Техническое перевооружение котельных с переходом на использование природного газа в качестве основного топлива</b>	<b>9,7</b>	<b>6,5</b>									<b>16,2</b>
Котельная пос. Веселовка ООО «Теплоэнергетик»	3,6	2,4									6,0
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ «Лесная сказка»	2,5	1,7									4,2
Котельная МОУ СОШ №1	1,8	1,2									3,0
Котельная МОУ СОШ №5	1,8	1,2									3,0
<b>Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые</b>	<b>13,7</b>	<b>9,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>73,5</b>	<b>217,0</b>	<b>112,0</b>	<b>283,5</b>	<b>189,0</b>	<b>897,8</b>
Котельная №1						73,5	49,0				122,5
Котельная №2							94,5	63,0			157,5
Котельная №3							73,5	49,0			122,5
Котельная №4									126,0	84,0	210,0
Котельная №5									157,5	105,0	262,5
котельная пос. Центральный	8,4	5,6									14,0
котельная пос. Дегтярка	5,3	3,5									8,8
<b>ИТОГО по проектам реконструкции и технического перевооружения</b>	<b>23,4</b>	<b>15,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>73,5</b>	<b>217,0</b>	<b>112,0</b>	<b>283,5</b>	<b>189,0</b>	<b>914,0</b>

В таблице 7.2. приведены затраты в реализацию мероприятий по строительству газопоршневых электрогенерирующих установок на существующих котельных для обеспечения собственных нужд в электроэнергии.

Оценка капитальных затрат в реализацию мероприятий была выполнена на основе сведений о стоимости оборудования и осуществления пусконаладочных мероприятий для установок ведущих зарубежных производителей. При определении итоговой величины капитальных затрат были введены повышающие коэффициенты, учитывающие доставку оборудования, ПИР/ПСД, подготовку территории и инженерных коммуникаций, а также непредвиденные расходы.

При оценке экономической составляющей мероприятия предусматривалось, что ООО «Теплоэнергетик» продолжает оплачивать потребляемую электроэнергию по одноставочному тарифу (без учета платы за резервирование мощности).

Суммарные затраты по данному мероприятию составят 51,3 млн. руб. Предполагаемый срок реализации мероприятия – 2014 г.

**Таблица 7.2 Затраты в реализацию мероприятий по строительству ГПУ на существующих котельных**

Энергоисточник	УЭМ*, кВт	Затраты, млн. руб. без учета НДС
Котельная №1	400	9,0
Котельная №2	1000	26,0
Котельная №3	500	12,1
Котельная №6	150	4,2
<b>ИТОГО по мероприятию</b>	<b>4250</b>	<b>51,3</b>

\*Установленная электрическая мощность ГПУ

В таблице 7.3. приведены затраты в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей от котельных ООО «Теплоэнергетик»,

выработавших эксплуатационный ресурс. Суммарные затраты по данным мероприятиям составят 1007,8 млн. руб. Основная часть затрат (84% от общей суммы затрат) предполагается на период 2013-2020 гг. в связи с фактическим достижением нормативного срока эксплуатации трубопроводов к базовому периоду Схемы теплоснабжения. Срок реализации мероприятий – 2013-2025 гг.

**Таблица 7.3 Затраты в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей, млн. руб. без учета НДС**

Энергоисточник	2013-2015	2016-2020	2021-2025	ВСЕГО
Котельная №1	98,748	24,915	0,000	123,663
Котельная №2	96,546	193,092	0,000	289,638
Котельная №3	2,602	0,000	0,000	2,602
Котельная №4	0,000	87,240	109,050	196,290
Котельная №5	209,175	69,725	0,000	278,900
Котельная №6	0,000	0,000	39,370	39,370
Котельная №8	4,668	4,668	0,000	9,336
Котельная п. Дегтярка	0,000	9,978	3,326	13,304
Котельная п. Веселовка	0,000	0,000	12,500	12,500
Котельная п. Центральный	24,570	16,380	0,000	40,950
Котельная п. Тайнак	0,000	1,119	0,000	1,119
<b>ИТОГО по мероприятиям</b>	<b>436,309</b>	<b>407,117</b>	<b>164,246</b>	<b>1007,672</b>

Суммарные затраты в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш», выработавших эксплуатационный ресурс, составят 797,9 млн. руб., в том числе:

- в период 2013-2015 гг. – 113,98 млн. руб.;
- в период 2016-2020 гг. – 175,82 млн. руб.;
- в период 2021-2025 гг. – 508,1 млн. руб.

Суммарные затраты в реализацию мероприятий по реконструкции и новому строительству тепловых сетей от ТЭЦ ОАО «Златмаш» с целью присоединения новых потребителей составят 255,65 млн. руб., в том числе 12,5 млн. руб. – затраты на строительство новых участков трубопроводов тепловых сетей. Реализация мероприятий должна быть поэтапно осуществлена в период 2018-2024 гг.

Затраты в реализацию проектов по переводу потребителей ТЭЦ ОАО «Златмаш» и котельной пос. Дегтярка с «открытой» схемой присоединения систем ГВС на «закрытую» определены на основе расчета затрат на строительство индивидуальных тепловых пунктов с различной присоединенной тепловой мощностью теплоиспользующих установок. Потребители в зависимости от величины нагрузки были распределены на несколько групп, для которых определены удельные затраты на 1 Гкал/ч присоединенной тепловой нагрузки.

Данные о стоимости оборудования стандартных тепловых пунктов принимались в зависимости от технологической схемы по укрупненным стоимостным показателям из каталогов ведущих зарубежных производителей. Стоимость строительно-монтажных работ принята 70% от стоимости оборудования.

Также в укрупненном расчете учтены возможные затраты на увеличение диаметров трубопроводов системы холодного водоснабжения, подходящих к зданиям.

В таблице 7.4. приведены затраты на реализацию мероприятий по переводу потребителей ТЭЦ ОАО «Златмаш» и котельной пос. Дегтярка с «открытой» схемой присоединения систем ГВС на «закрытую». Суммарные затраты оцениваются величиной 744,5 млн. руб.

Затраты для реализации данного мероприятия на ТЭЦ ОАО «Златмаш» предполагаются на период 2018-2021 гг., для котельной пос. Дегтярка – на 2020-2021 гг.

**Таблица 7.4 Затраты в реализацию мероприятий по переводу потребителей на «закрытую» схему присоединения систем ГВС, млн. руб. без учета НДС**

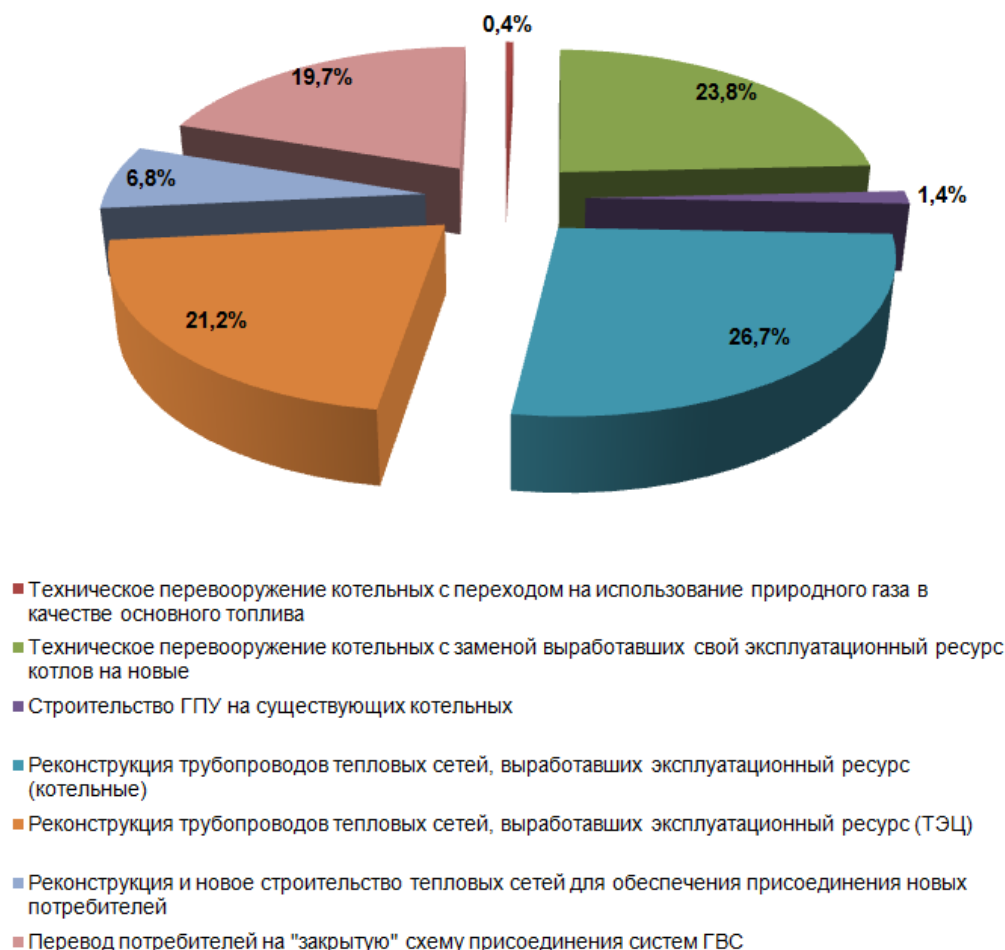
Статья затрат	ТЭЦ ОАО "Златмаш"	Котельная п. Дегтярка
Оборудование	384,78	13,36
СМР	269,35	9,35
<i>Итого в части системы теплоснабжения</i>	654,13	22,71
Реконструкция трубопроводов системы ХВС	65,41	2,27
<b>ИТОГО</b>	<b>719,54</b>	<b>24,98</b>

Сводная таблица затрат в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения Златоустовского городского округа приведена ниже.

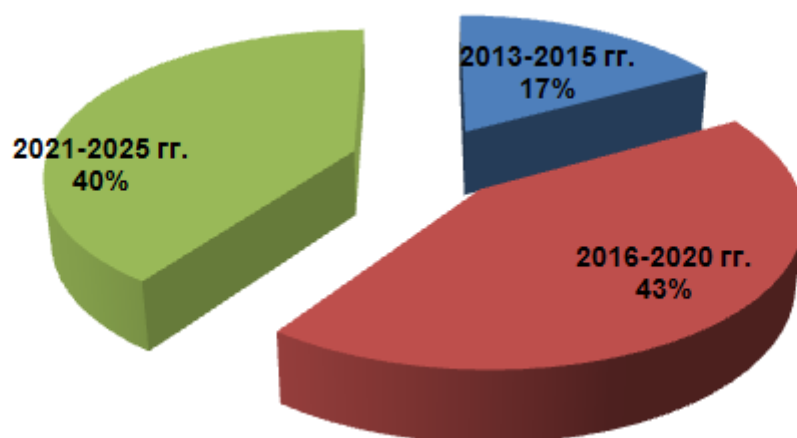
**Таблица 7.5 Затраты в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения, млн. руб. без учета НДС**

Группа мероприятий	2013-2015	2016-2020	2021-2025	2013-2025
Техническое перевооружение котельных с переходом на использование природного газа в качестве основного топлива	16,2	0,0	0,0	16,2
Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые	22,8	402,5	472,5	897,8
Строительство ГПУ на существующих котельных	51,4	0,0	0,0	51,4
<b>ВСЕГО по энергоисточникам</b>	<b>90,4</b>	<b>875,0</b>	<b>0,0</b>	<b>965,4</b>
Реконструкция трубопроводов тепловых сетей, выработавших эксплуатационный ресурс (котельные)	436,3	407,1	164,2	1007,6
Реконструкция трубопроводов тепловых сетей, выработавших эксплуатационный ресурс (ТЭЦ)	114,0	175,8	508,1	797,9
Реконструкция и новое строительство тепловых сетей для обеспечения присоединения новых потребителей	0,0	76,7	179,0	255,7
<b>ВСЕГО по тепловым сетям</b>	<b>550,3</b>	<b>659,6</b>	<b>851,3</b>	<b>2061,2</b>
Всего по системе теплоснабжения без перевода на "закрытую" схему присоединения систем ГВС	640,7	1534,6	851,3	3026,6
Перевод потребителей на "закрытую" схему присоединения систем ГВС	0,0	552,1	192,4	744,5
<b>ИТОГО</b>	<b>640,7</b>	<b>1614,3</b>	<b>1516,1</b>	<b>3771,1</b>

На рисунке 7.1. представлено распределение затрат по группам мероприятий, на рисунке 7.2. – по срокам реализации мероприятий, на рисунке 7.3. – сводная диаграмма распределения затрат.



**Рисунок 7.1. Распределение затрат в реализацию мероприятий по развитию системы теплоснабжения по группам мероприятий**



**Рисунок 7.2. Распределение затрат в реализацию мероприятий по срокам реализации мероприятий**

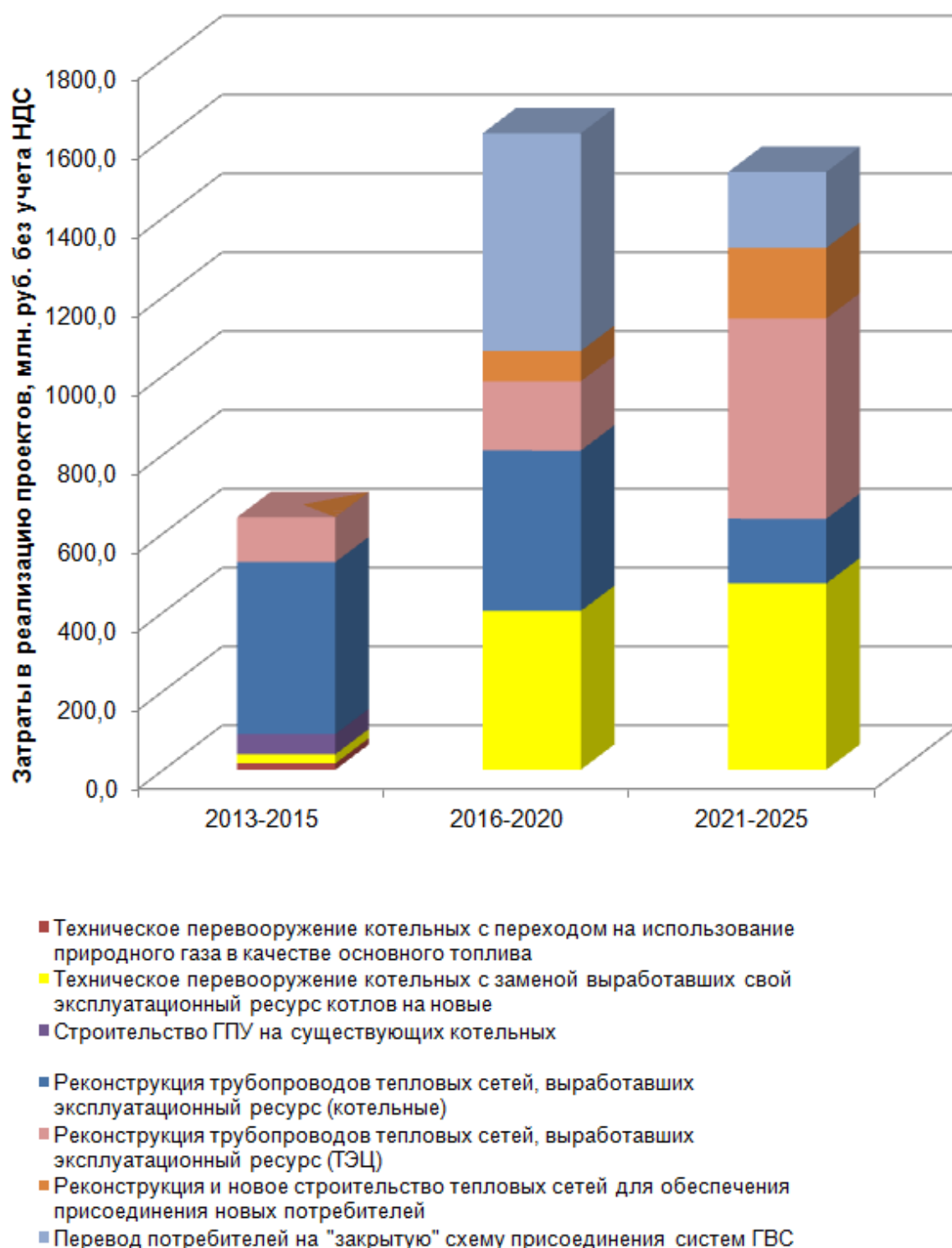


Рисунок 7.3. Сводная диаграмма распределения затрат в развитие системы теплоснабжения

Из рисунков видно, что наибольшая часть затрат приходится на последние два периода рассмотрения: 43% от суммарных затрат в период 2016-2020 г. и 40% от суммарных затрат в период 2020-2025 гг.



Наиболее затратным из рассмотренных мероприятий является мероприятие по реконструкции трубопроводов тепловых сетей при достижении нормативного срока эксплуатации, что связано с наличием большого объема сетей, требующих реконструкции по состоянию базового периода разработки Схемы теплоснабжения.

Также существенную долю в суммарные затраты вносит мероприятие по переводу потребителей на «закрытую» схему присоединения систем ГВС, реализация которого необходима в соответствии с действующим федеральным законодательством.

## **7.2. Определение эффективности инвестиций**

### **7.2.1. Принцип группировки проектов**

В данном разделе представлены проекты, разработанные в рамках подготовки программы развития систем коммунальной инфраструктуры. Они сгруппированы исходя из целей и приоритетности реализации. Выделены следующие группы проектов:

- Обязательные проекты;
- Эффективные проекты;
- Прочие проекты.

В первую группу («обязательные проекты») включены проекты, реализация которых определяется требованиями законодательства, либо срок реализации которых привязан к срокам застройки города. Обязательные проекты реализуются в первую очередь, независимо от их экономической эффективности и прочих показателей.

В группу «эффективные проекты» включены проекты, простой срок окупаемости которых составляет менее 7 лет. Реализация проектов данной

группы позволит получить дополнительные средства для финансирования проектов, поэтому такие проекты реализуются при первой возможности (как можно раньше).

В последнюю группу вошли все остальные проекты, в том числе проекты с неявным экономическим эффектом и проекты, имеющие социальный эффект. Решение о реализации проектов этой группы может быть принято после определения источника финансирования или при существенном изменении внешних условий (например, резком росте цен на газ, воду или электроэнергию).

### **7.2.2. Обязательные проекты**

Реализация проектов данной группы полностью обеспечивает перспективный спрос на коммунальные ресурсы, соблюдение требований природоохранного законодательства и законодательства в области энергосбережения. Проекты, входящие в данную группу, необходимы для достижения заданных целевых показателей по эффективности использования и производства ресурсов.

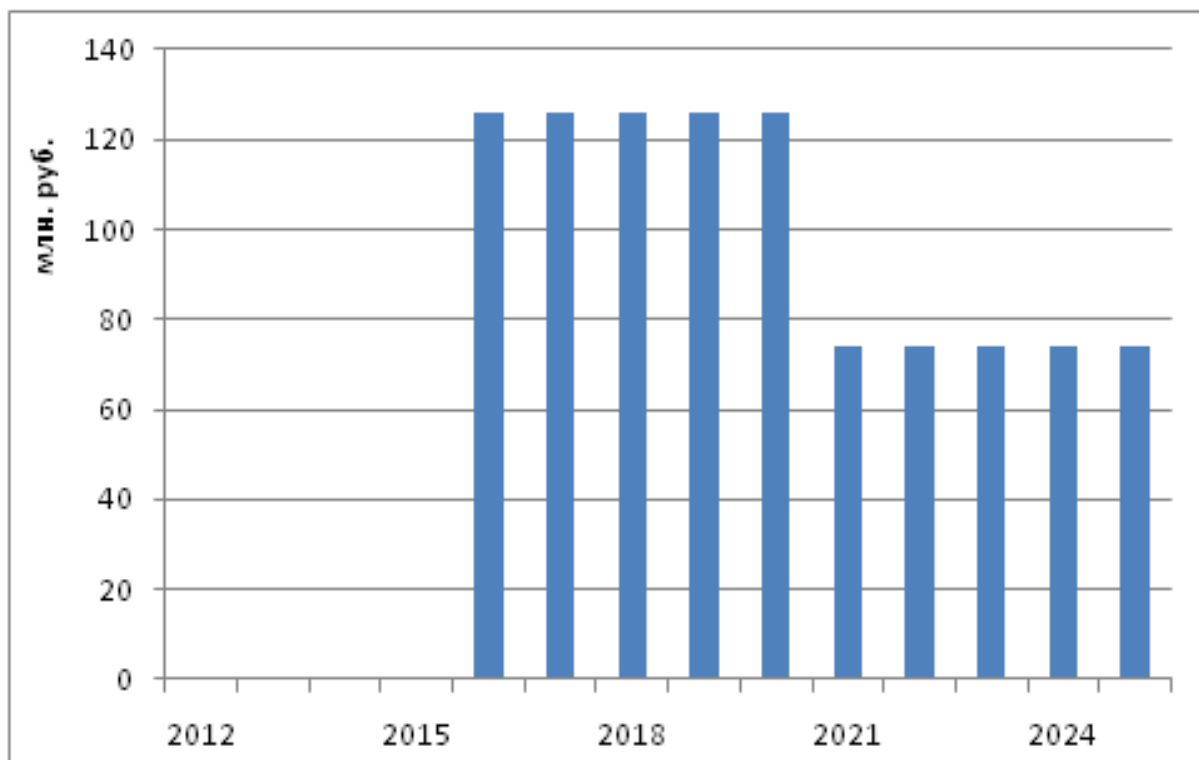
График ввода новых потребителей определяется прогнозом спроса на коммунальные ресурсы. Особенностью данной группы является то, что финансирование проектов может осуществляться за счет платы за подключение новых объектов к системам коммунальной инфраструктуры.

В группу включены проекты, направленные на перевод потребителей на «закрытую» схему присоединения ГВС в соответствии с требованием законодательства.

**Таблица 7.6 Обязательные проекты системы централизованного теплоснабжения  
(без НДС в базовых ценах)**

	Кап. затраты, тыс. руб.	Амортиз ация, тыс. руб.	Эффекты , тыс. руб.	Срок окупаемо сти, лет	Период реализа ции
<b>Сети</b>	<b>1 000 200</b>				
Реконструкция тепловых сетей, для подключения новых потребителей	255 700	17 047	-	-	2016-2025
Перевод потребителей на "закрытую" схему присоединения систем ГВС	744 500	49 634	-	-	2016-2025

Суммарные капитальные затраты на реализацию обязательных проектов по системе централизованного теплоснабжения составят 1 000 млн. руб. Реализация проектов начнется после 2016 года. Динамика капитальных затрат по обязательным проектам представлена на рисунке 7.4.



**Рисунок 7.4. Капитальные затраты на обязательные проекты системы теплоснабжения  
(без НДС в базовых ценах)**

### 7.2.3. Эффективные проекты

В группу включены необязательные проекты (не связанные с подключением новых потребителей или выполнением требований законодательства) с простым сроком окупаемости менее 7-ми лет. Проекты являются экономически привлекательными, их реализация позволит получить дополнительные средства для финансирования инвестиционной программы. Проекты приведены в таблице 7.7.

**Таблица 7.7 Эффективные проекты системы централизованного теплоснабжения (без НДС в базовых ценах)**

	Кап. затраты, тыс. руб.	Амортизация, тыс. руб.	Эффекты, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет	Период реализации
<b>Котельные, всего</b>					
Техническое перевооружение котельных с переходом на использование природного газа в качестве основного топлива	16 200		7 824		
Котельная пос. Веселовка ООО «Теплоэнергетик»	6 000	600	3 116	1,9	2013-2014
Котельная МАУ ОДОД ДООЦ «Лесная сказка»	4 200	420	3 149	1,3	2013-2014
Котельная МОУ СОШ №1	3 000	300	800	3,8	2013-2014
Котельная МОУ СОШ №5	3 000	300	760	3,9	2013-2014
Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые	288 750		50 265		
Котельная №3	122 500	12 250	19 609	6,2	2015-2016
Котельная №2	157 500	15 750	23 407	6,7	2019-2020
котельная пос. Дегтярка	8 750	875	3 406	2,6	2013-2014
Строительство газопоршневых электрогенерирующих установок на существующих котельных для обеспечения собственных нужд в электроэнергии	51 300		11 533		
Котельная №1	9 000	900	2 116	4,3	2013-2014
Котельная №2	26 000	2 600	5 785	4,5	2013-2014
Котельная №3	12 100	1 220	2 635	4,6	2013-2014
Котельная №6	4 200	420	997	4,2	2013-2014

Суммарные капитальные затраты по группе эффективных проектов составляют 356 млн. руб. Ежегодный экономический эффект, в случае реализации всех эффективных проектов, достигнет 66 млн. руб. Основной эффект достигается за счет снижения потребления топлива, использование собственной электроэнергии и оптимизации численности персонала. График динамики капитальных затрат на эффективные проекты представлен на рисунке 7.5.

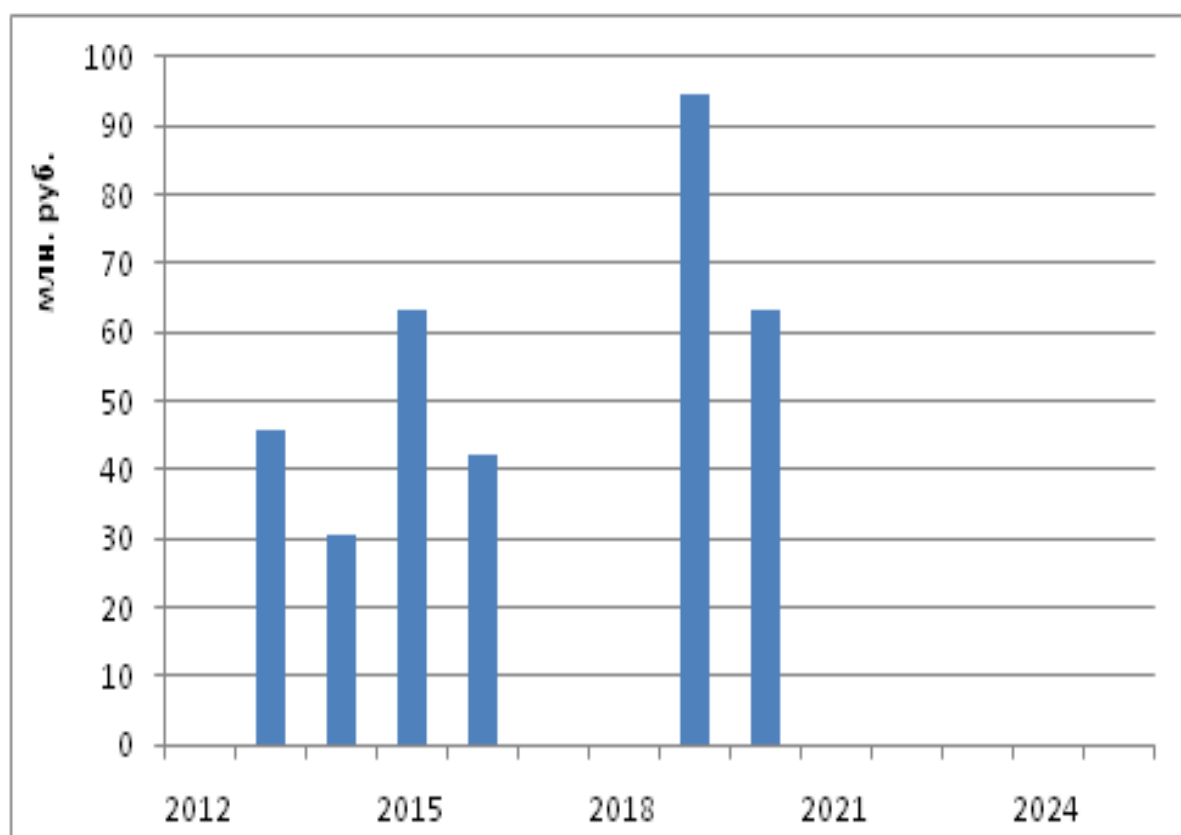


Рисунок 7.5. Капитальные затраты на эффективные проекты системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах)

Учитывая высокую эффективность проектов данной группы, проекты должны быть реализованы как можно раньше (при первой возможности). Для предварительной оценки предполагается, что проекты будут реализованы в период с 2013 по 2014 год и с 2019 по 2020 год.

#### 7.2.4. Прочие проекты

В группу включены необязательные проекты (не связанные с подключением новых потребителей и с повышением надежности работы системы) со сроком окупаемости более 7-ми лет. В существующей ситуации проекты не являются экономически привлекательными, но в случае существенных изменений условий (например, росте цен на топливо или роста аварийности) эффективность проектов может быть пересмотрена. Список неэффективных проектов приведен в таблице 7.8.

**Таблица 7.8 Прочие проекты системы централизованного теплоснабжения (без НДС в базовых ценах)**

	Кап. затраты, тыс. руб.	Амортизация, тыс. руб.	Эффекты, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет	Период реализации
<b>Котельные</b>	<b>609 000</b>				
Техническое перевооружение котельных с заменой выработавших свой эксплуатационный ресурс котлов на новые	609 000		63 737		
Котельная №4	210 000	21 000	27 250	7,7	2021-2022
Котельная №1	122 500	12 250	11 682	10,5	2018-2019
Котельной №5	262 500	26 250	24 805	10,6	2013-2014
Центральная	14 000	1 400	485	28,8	2013-2014
<b>Сети</b>	<b>1 805 576</b>				
Реконструкция тепловых сетей, выработавших эксплуатационный ресурс	1 805 576		22 028		
ООО "Теплоэнергетик"	1 007 672	67 178	12 295	-	
Котельная №1	123 663	8 244	1 509	-	2013-2016
Котельная №2	289 638	19 309	3 534	-	2013-2016
Котельная №3	2 602	173	32	-	2014-2023
Котельная №4	196 290	13 086	2 394	-	2018-2025

	Кап. затраты, тыс. руб.	Амортиза- ция, тыс. руб.	Эффекты, тыс. руб.	Срок окупаемо- сти, лет	Период реализа- ции
Котельная №5	278 900	18 593	3 403	-	2013- 2021
Котельная №6	39 370	2 625	480	-	2022- 2025
Котельная №8	9 336	622	114	-	2015- 2020
Котельная п. Дегтярка	13 304	887	162	-	2019- 2024
Котельная п. Веселовка	12 500	833	153	-	2022- 2025
Котельная п. Центральный	40 950	2 730	500	-	2013- 2016
Котельная п. Тайнак	1 119	75	14	-	2020
Сети ТЭЦ ОАО "ЗлатМаш"	797 904	53 194	9 734	-	2013- 2025

Суммарные капитальные затраты по группе прочих проектов составляют 2 415 млн. руб. Возможный срок реализации проектов данной группы определен исходя из технической необходимости их реализации (например, исходя из сроков эксплуатации источников и сетей). Динамика капитальных затрат на неэффективные проекты представлена на рисунке 7.6. Наиболее значимую долю (более 90%) в группе проектов составляет проект «Реконструкция тепловых сетей при истечении нормативного срока эксплуатации».

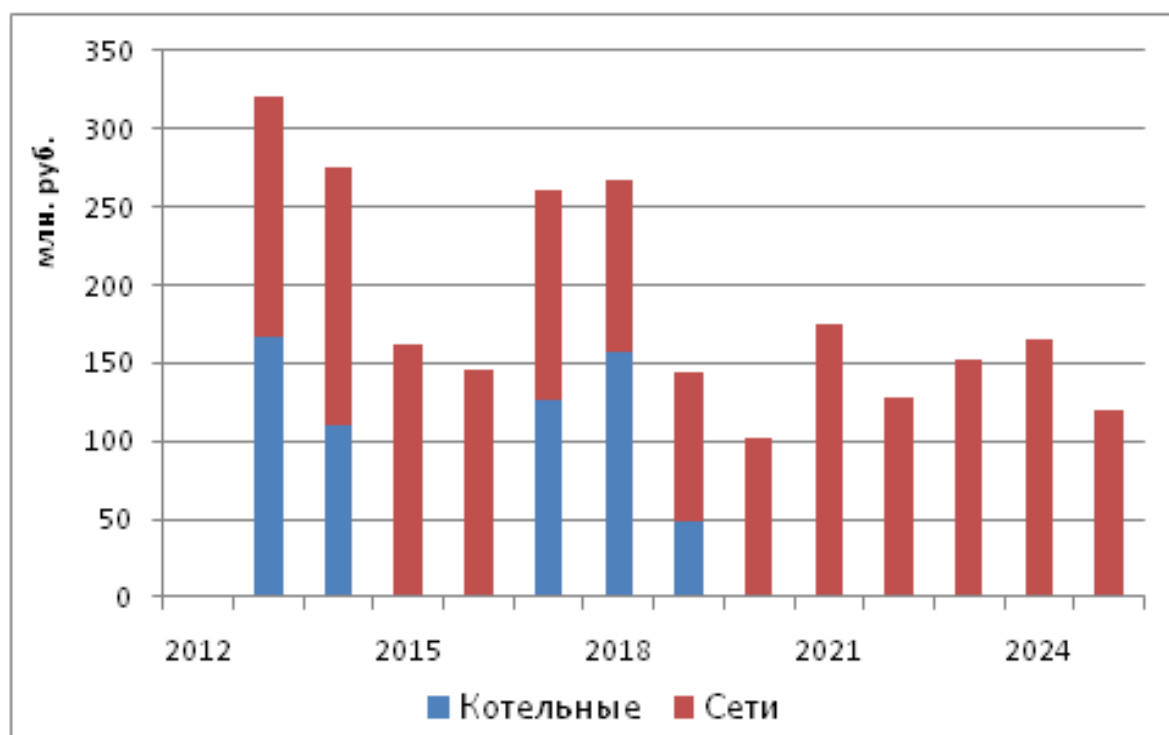


Рисунок 7.6. Капитальные затраты на реализацию прочих проектов системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах)

### 7.2.5. Сводный анализ

Общие затраты по проектам системы теплоснабжения составят 3 770 млн. руб. (таблица 7.9.) График капитальных затрат по проектам представлен на рисунке 7.7.

Таблица 7.9 Капитальные затраты по группам проектов (без НДС в базовых ценах)

№	Группа проектов	Кап. затраты, тыс. руб.
1	Обязательные проекты	1 000
2	Эффективные проекты	356
3	Прочие проекты	2 414
Итого:		3770



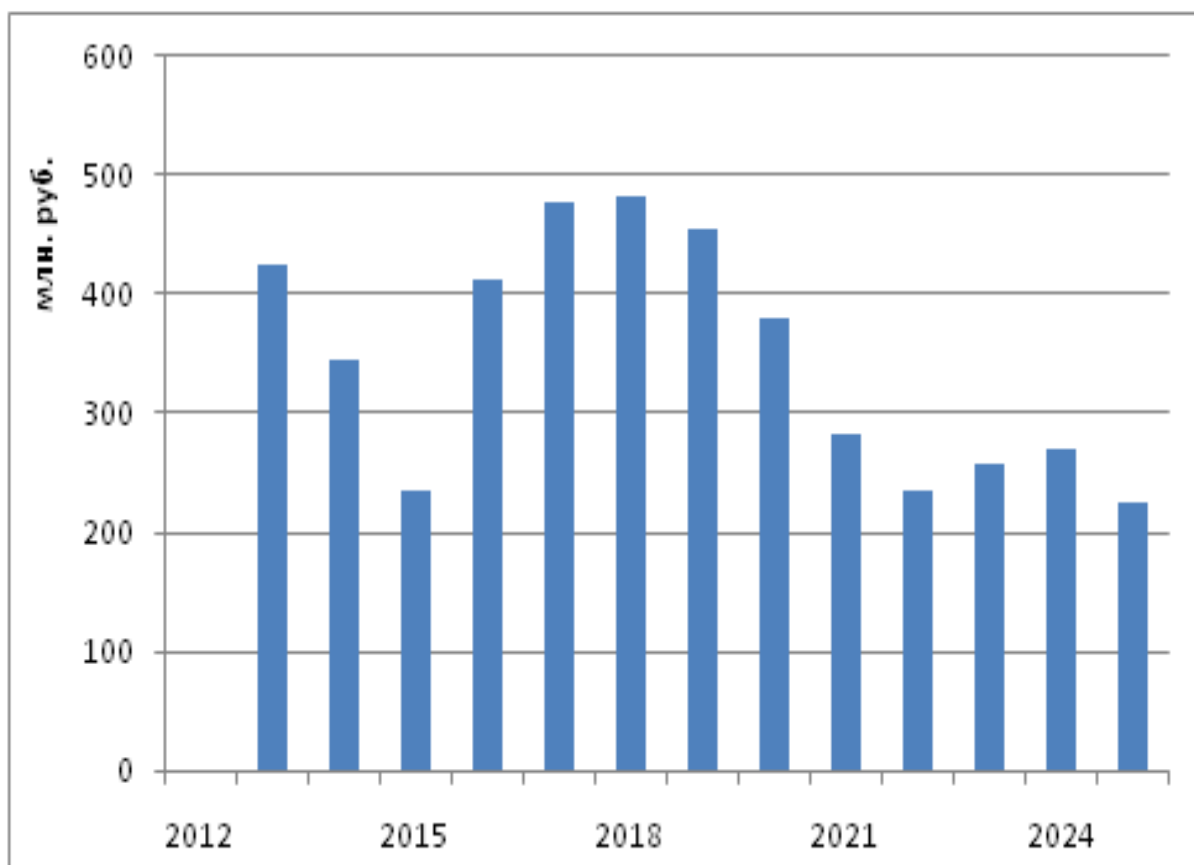


Рисунок 7.7. Суммарные капитальные затраты по проектам системы теплоснабжения (без НДС в базовых ценах)

### **7.3. Влияние проектов схемы теплоснабжения на величину тарифа на тепловую энергию**

Большая часть мероприятий программы предполагается реализовать за счет средств предприятий системы теплоснабжения и заемных средств. К собственным средствам предприятия относятся: плата за подключение, амортизация и затраты на реализацию инвестиционной программы, включенные в тариф организаций (прибыль).

Мероприятия по подключению новых потребителей полностью финансируются за счет платы за подключение или за счет прямых договоров на подключение с потребителями (ТУ).

Для реализации прочих мероприятий планируется привлечение кредитов. Их сумма за весь период реализации программы составит около 1 млрд. руб., при этом максимальная сумма долга не превысит 230 млн. руб.

В начале периода финансирование мероприятий осуществляется в основном за счет заемных средств, но по мере роста амортизации и повышения эффективности производства и передачи тепла, у организаций появляются собственные средства, которые могут быть инвестированы в развитие системы. Затраты на обслуживание и возврат кредита включаются в тариф организации (в рамках предельных индексов).

Мероприятие по переводу потребителей на "закрытую" схему присоединения систем ГВС должен быть реализован в соответствии с требованиями законодательства, но объем капитальных вложений, необходимый для его реализации значительно превышает возможности предприятий системы теплоснабжения, а экономическая эффективность проекта не высокая. Реализация такого проекта за счет средств предприятий приведет к значительному росту тарифов для потребителей и потребует выделения бюджетных гарантий для получения кредитов предприятиями коммунального комплекса. Поэтому для финансирования мероприятия необходимо выделение бюджетных средств.

Предполагается, что мероприятия по источникам МАУ ДОД ДООЦ Лесная сказка, МОУ СОШ № 1, № 5 реализуются за счет бюджетных средств. Привлечение кредитов для их реализации не целесообразно

С учетом применения различных схем финансирования проектов сформированы прогнозы влияния реализации мероприятий схемы теплоснабжения на тариф на тепловую энергию.

На рисунке 7.8 приведена динамика изменения тарифа для МУП «Коммунальные сети» при условии сохранения организации в качестве единственного поставщика услуг по теплоснабжению.

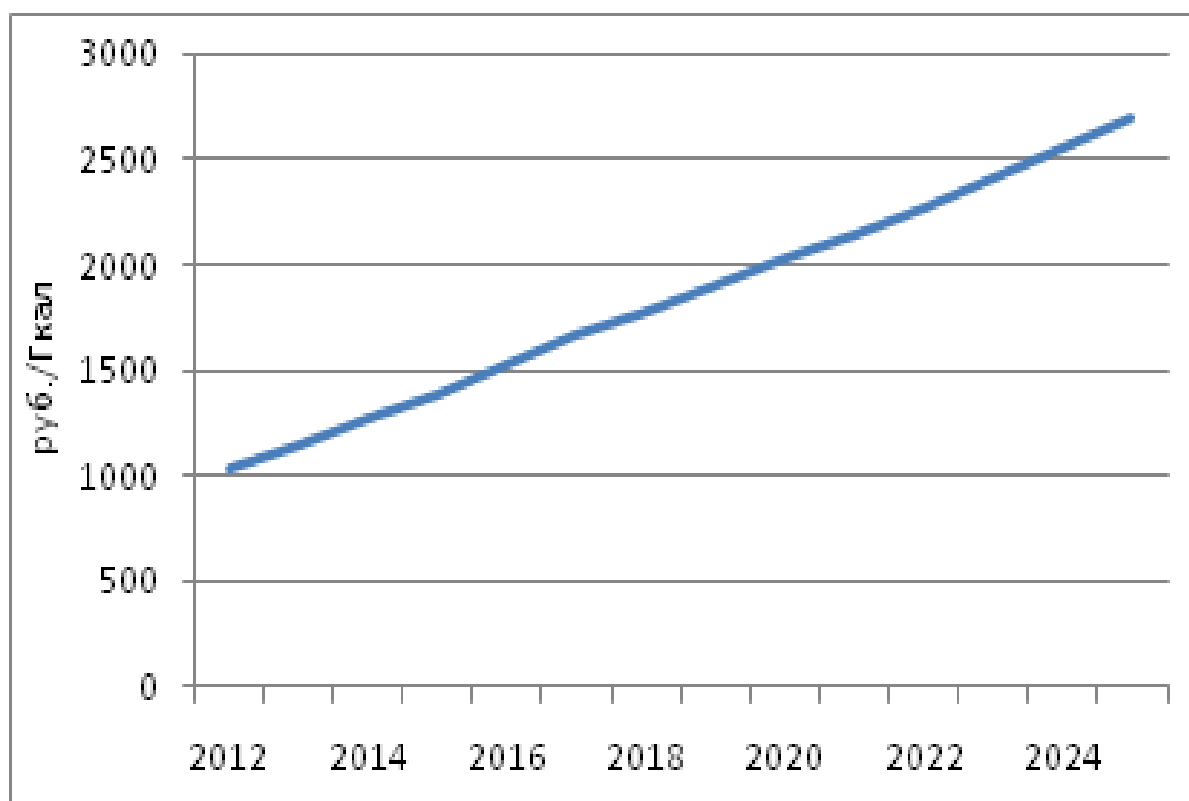


Рисунок 7.8. Тариф на тепловую энергию (прогнозируемая величина)

В таблице 7.10 приведена ожидаемая величина тарифа.

Таблица 7.10 Тариф на тепловую энергию (прогнозируемая величина)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Тариф	руб./ед.	1036,28	1145,37	1265,82	1384,57	1519,93	1661,17	1783,17
Темп роста тарифа <sup>1</sup>	%	11%	11%	11%	9%	10%	9%	7%
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Тариф	руб./ед.	1910,93	2024,96	2144,81	2272,30	2408,55	2552,57	2688,68
Темп роста тарифа	%	7%	6%	6%	6%	6%	6%	5%

<sup>1</sup> Темп роста тарифа год к году

## **8. ГЛАВА 11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, ст.15).

В соответствии со ст.2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации».

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии, с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В соответствии с п.4 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., в проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

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

Реестр границ зон деятельности, предлагаемых для установления в них единых теплоснабжающих организаций (ЕТО), приведен в таблице 9.1. Подробное описание зон деятельности приведено в книге 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Златоустовского городского округа.

**Таблица 8.1 Реестр границ зон действия источников систем теплоснабжения на территории Златоустовского городского округа, предлагаемых для определения границ зон действия единой теплоснабжающей организации (организаций)**

<b>Код зоны деятельности</b>	<b>Существующие энергоисточники в зоне деятельности</b>	<b>Существующие теплосетевые организации в зоне деятельности</b>
01	ТЭЦ ОАО «Златмаш»	МУП «Коммунальные сети» (аренда у ООО «Теплоэнергетик»)
02	Котельные №№1, 2, 3, 4, 5, 6 ООО «Теплоэнергетик»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
03	Котельная п. Центральный ООО «Тепловик»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
04	Котельная п. Тайнак ООО «Теплодар»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
05	Котельная п. Дегтярка ООО «Теплоэнергетик»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
06	Котельная п. Веселовка ООО «Антрацит»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
07	Котельная ЗЛВЗ	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
08	Котельная №8 ООО «Вертикаль»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
09	Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Златоуст	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
10	Котельная ЮУЖД - филиал ОАО «РЖД» ст. Аносова	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
11	Котельная ООО «ЗМЗ-Энерго»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
12	Котельная ООО «Техметпром»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
13	Котельная ПМС – 173 ДРП ЮУЖД ОАО «РЖД»	МУП «Коммунальные сети» (хозяйственное ведение)
14	Котельная МАУ ОДОД ДООЦ (Лесная сказка)	Нет сетей
15	Котельная МОУ СОШ №1	Нет сетей
16	Котельная МОУ СОШ №5	Нет сетей
17	Котельная МОУ СОШ №90	Нет сетей

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение (после опубликования на официальном сайте муниципального образования) теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на присвоение статуса ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. В соответствии с ч.6 ст. 6 ФЗ-190 для городов с численностью населения менее пятисот тысяч человек присвоение статуса единой теплоснабжающей организации относится к полномочиям органа местного самоуправления.

Из таблицы 9.1 следует, что на территории Златоустовского в соответствии с действующим законодательством и существующей структурной организацией теплоснабжения возможно установление как одной единой теплоснабжающей организации на всей территории городского округа, так и нескольких. В случае подачи заявок на присвоение статуса ЕТО в одной зоне деятельности двумя организациями (собственником источника и теплосетевой) Правилами организации теплоснабжения введены следующие критерии сравнения:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации,

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

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

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

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

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях:



- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.