



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Город Воткинск» Удмуртской
Республики до 2033 года
(Актуализация на 2019 год)
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 4
Том 1

Глава 8. Перспективные топливные балансы

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

Глава 10. Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Глава 11. Обоснование предложений по определению единой тепло-снабжающей организации

Д.004.01.18-ОМ.04.001

Ижевск 2018 год

Глава
МО «Город Воткинск» УР

Зам. директора
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

Заметаев А.В.

Попова А.Г.

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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МО «Город Воткинск» Удмуртской
Республики до 2033 года
(Актуализация на 2019 год)
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
Книга 4
Том 1

Глава 8. Перспективные топливные балансы

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

Глава 10. Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Глава 11. Обоснование предложений по определению единой тепло-снабжающей организации

Д.004.01.18-ОМ.04.001

Исполнители:

Зам. директора

Попова А.Г.

Ведущий инженер-энергетик

Котова М.Е.

Ведущий инженер-энергетик

Трифонов С.М.

Ижевск 2018 год

СОСТАВ РАБОТЫ

	№ тома	Обозначение	Наименование
Книга 1	1	Д.004.01.18-ОМ.01.001	<p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.</p> <p>Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения</p> <p>Часть 2. Источник тепловой энергии</p> <p>Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты</p> <p>Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии</p>
	2	Д.004.01.18-ОМ.01.002	<p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.</p> <p>Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии</p> <p>Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.</p> <p>Часть 7. Балансы теплоносителя.</p> <p>Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.</p> <p>Часть 9. Надежность теплоснабжения</p> <p>Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций</p> <p>Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения</p> <p>Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа</p>

Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» Удмуртской Республики до 2033 года
(Актуализация на 2019 год)
Д.004.01.18-ОМ.04.001

	№ тома	Обозначение	Наименование
Книга 2	1	Д.004.01.18-ОМ.02.001	Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей и сооружений на них
Книга 3			Электронная модель (сформирована в программном комплексе Zulu 7.0)
Книга 4	1	Д.004.01.18-ОМ.04.001	Глава 8. Перспективные топливные балансы Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения Глава 10. Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. Глава 11. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации
Книга 5	1	Д.004.01.18-ОМ.05.001	Глава 12. Технико-экономическое обоснование реализации перспективных мероприятий развития системы теплоснабжения МО «Город Воткинск»
Книга 6	1	Д.004.01.18-ОМ.06.001	Приложение А. Схема административных районов МО «Город Воткинск» УР
			Приложение Б. Зоны действия источников тепловой энергии МО «Город Воткинск» УР
			Приложение В. Расчетные схемы
			Приложение Г. Перечень перспективных мероприятий, планируемых к реализации в МО "Город Воткинск" УР в период 2017-2031 гг.
			Приложение Д. Радиус эффективного теплоснабжения в МО «Город Воткинск» УР
			Приложение Е. Зоны действия единых теплоснабжающих организаций в МО «Город Воткинск» УР
Книга 7	1	Д.004.01.18-УЧ.001	Утверждаемая часть. Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» УР на период 2019-2033 гг. (Актуализация на 2019 год)

РЕФЕРАТ

Отчет – 56 стр., 22 таблицы.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КОТЕЛЬНЫЕ, ТЭЦ, БАЛАНСЫ ТОПЛИВА, НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Объект исследования: системы теплоснабжения и топливоснабжения источников тепловой энергии МО «Город Воткинск» Удмуртской Республики.

Цель работы: Разработка перспективных топливных балансов источников тепловой энергии МО «Город Воткинск» УР до 2033 г. и надежности теплоснабжения города.

Метод исследования: обобщение и анализ представленных исходных данных и документов.

Результат работы: обосновывающие материалы и утверждаемая часть, определяющая стратегию развития системы теплоснабжения города на 15-летний период.

Практическое применение: схема теплоснабжения является основополагающим документом для всех включенных в нее субъектов, при осуществлении регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения. Реализация мероприятий, указанных в составе схемы теплоснабжения, позволит повысить качество снабжения потребителей тепловой энергией, обосновать процесс принятия решений, за счет использования электронной модели, прогнозировать объем и необходимость мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению и новому строительству источников тепловой энергии и тепловых сетей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ	3
РЕФЕРАТ	5
ОГЛАВЛЕНИЕ	6
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	8
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	10
8 Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии.....	12
8.1 Основные положения.....	12
8.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.	12
8.3 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	29
9 Оценка надежности теплоснабжения.....	30
9.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии.....	33
9.2 Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии	33
9.3 Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии	33
9.4 Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии	33
10 Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	34
10.3 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	34
10.3.1 Общие положения	34
10.3.2 Сроки реализации.....	34

10.3.3 Официальные источники.....	35
10.3.4 Применение индексов-дефляторов	37
10.3.5 Основные предпосылки и допущения, использованные для определения потребности в инвестициях	37
10.3.6 Оценка капитальных вложений для осуществления строительства и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей системы теплоснабжения	38
11 Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации.	45
11.1 Основные положения по обоснованию ЕТО	45
11.3 Сведения о теплоснабжающих организациях города Воткинска	48
11.4 Обоснование и предложения по определению ЕТО.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	52

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 8.1- Перспективный топливный баланс ТЭЦ АО «Воткинский завод»	13
Таблица 8.2 - Перспективный топливный баланс нового модуля котельной №2 МУП «ТеплоСервис»	15
Таблица 8.3 - Перспективный топливный баланс котельной №5 МУП «ТеплоСервис».....	16
Таблица 8.4 - Перспективный топливный баланс нового модуля котельной №5 МУП «ТеплоСервис»	17
Таблица 8.5 - Перспективный топливный баланс котельной №6 МУП «ТеплоСервис».....	18
Таблица 8.6 - Перспективный топливный баланс котельной №7 МУП «ТеплоСервис».....	19
Таблица 8.7 - Перспективный топливный баланс нового модуля котельной №7 МУП «ТеплоСервис»	20
Таблица 8.8 - Перспективный топливный баланс модульной котельной школы №2 МУП «ТеплоСервис».....	21
Таблица 8.9 - Перспективный топливный баланс модульной котельной школы №18 МУП «ТеплоСервис».....	22
Таблица 8.10 - Перспективный топливный баланс котельной ДДУ №14 МУП «ТеплоСервис».....	23
Таблица 8.11 - Перспективный топливный баланс котельной № 8 МУП «ТеплоСервис».....	24
Таблица 8.12 - Перспективный топливный баланс котельной № 9 МУП «ТеплоСервис».....	25
Таблица 8.13 - Перспективный топливный баланс котельной № 10 МУП «ТеплоСервис».....	26
Таблица 8.14 - Перспективный топливный баланс котельной ООО «Удмуртэнергонефть»	27
Таблица 8.15 - Перспективный топливный баланс котельной ОАО «Удмуртавтотранс»	28
Таблица 9.1 Показатели надежности систем теплоснабжения тепловых источников МО «Город Воткинск» на 2033 год	31
Таблица 10.1 – Прогнозные индексы: потребительских цен и индексы-дефляторы, принятые для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %....	36
Таблица 10.2 – Объем необходимых капитальных вложений на развитие и реконструкцию систем теплоснабжения, тыс.руб.	40

Таблица 10.3 – Финансовые потребности по реализации мероприятий на теплоисточниках.....	41
Таблица 10.4 – Финансовые потребности на реализацию проектов по реконструкции и новому строительству участков тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	42
Таблица 10.5 – Финансовые потребности на реализацию проектов по реконструкции участков тепловых сетей	44
Таблица 11.1 - Сведения о теплоснабжающих организациях города Воткинска по состоянию на 31.05.2018 года.....	49

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей работе применяют следующие обозначения:

Чистая приведённая стоимость (NPV) – величина, которая определяется как дисконтированная разница между всеми годовыми притоками и оттоками реальных денег, накопленными в течение жизни проекта и приведенными к моменту начала осуществления проекта.

Простой срок окупаемости (PP) – минимальный временной интервал от начала проекта до момента полной окупаемости капитальных затрат.

Дисконтированный срок окупаемости (PBP) – минимальный временной интервал от начала проекта до момента полной окупаемости капитальных затрат, рассчитанный с учетом дисконтирования.

Внутренняя норма рентабельности (IRR) – величина ставки сравнения, при которой сумма дисконтированных притоков денежных средств равна сумме дисконтированных оттоков.

Норма доходности полных инвестиционных затрат (PI) - частное от деления дисконтированных притоков на дисконтированные оттоки.

Дисконтирование – приведение будущих денежных поступлений и платежей к настоящему моменту времени.

Ставка сравнения определяет альтернативный уровень доходности, с которым будут сравниваться результаты реализации проекта. Ставка сравнения должна учитывать темп инфляции, минимальную реальную норму доходности капитала и степень риска осуществления инвестиционного проекта.

В настоящей работе использованы следующие сокращения:

ГВС - горячее водоснабжение;

ЦТП - центральный тепловой пункт;

ИТП - индивидуальный тепловой пункт;

ТК - тепловая камера;

УТ - тепловой узел;

ТЭЦ - теплоэлектроцентраль;

ГТУ - газотурбинная установка;

ПГУ - парогазовая установка;

КПД - коэффициент полезного действия;

ПИР - проектно-изыскательские работы;

ПСД - проектно сметная документация;

СМР - строительно-монтажные и наладочные работы;

ЭСД – энергосервисный договор;
ЕТО – единая теплоснабжающая организация;
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;
УК – уставной капитал;
ТС – тепловая сеть.

8 Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии.

8.1 Основные положения.

Основным топливом источников тепловой энергии города Воткинска является природный газ.

Газ подается по магистральному газопроводу Пермь-Горький 1,2. Качество топлива подтверждено в соответствующих протоколах и паспортах. Газоснабжение города осуществляется от ГРС по газопроводу высокого давления (6 кгс/см²) протяженностью 424 м с условным диаметром 700 мм. В город имеется 1 ввод.

Доставка мазута, используемого в качестве резервного топлива на некоторых теплоисточниках, осуществляется железнодорожным (АО «Воткинский завод») и автотранспортом (прочие котельные).

Доставка дизельного топлива осуществляется автотранспортом.

8.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.

Расчеты перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива отопительного, летнего периодов по источникам тепловой энергии выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива по каждому источнику тепловой энергии.

Расчет перспективных расходов топлива по ТЭЦ АО «Воткинский завод» представлен в таблице 8.1, по остальным котельным приведен в таблицах 8.2 - 8.15.

Удельный расход топлива на отпуск тепловой и электрической энергии для АО «Воткинский завод» с 2019 по 2033 год принят на основании расчета норматива удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию ТЭЦ АО «Воткинский завод» на регулируемый 2019 год.

Таблица 8.1- Перспективный топливный баланс ТЭЦ АО «Воткинский завод»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022 - 2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		АО «Воткинский завод»			
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	138 085	137 396	139 893	140 319
3	Газ природный	тыс.м ³	119 024	118 430	120 582	120 950
		т.у.т.	138 085	137 396	139 893	140 319
		%	100,0	100,0	100,0	100,0
4	Мазут	тонн	–	–	–	–
		т.у.т.	–	–	–	–
		%	–	–	–	–
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	–	–	–	–
		%	–	–	–	–
6	Объем потребления условного топлива, относимого:		138 085	137 396	139 893	140 319
7	на производство электрической энергии	т.у.т.	14 689	14 681	14 681	14 681
		%	10,6	10,7	10,5	10,5
8	на производство тепловой энергии в горячей воде	т.у.т.	106 565	108 686	111 182	111 609
		%	77,2	79,1	79,5	79,5
9	на производство тепловой энергии в паре	т.у.т.	16 831	14 029	14 029	14 029
		%	12,2	10,2	10,0	10,0
10	Тепловой эквивалент затраченного топлива по электрической энергии	Гкал	102 822	102 768	102 768	102 768
11	Тепловой эквивалент затраченного топлива по теплу в горячей воде	Гкал	745 956	760 800	778 277	781 262
12	Тепловой эквивалент затраченного топлива по теплу в паре	Гкал	117 819	98 203	98 203	98 203
13	Отпуск электрической энергии	тыс.кВтч	86 456	86 456	86 456	86 456
14	Выработка тепловой энергии	Гкал	763 435	760 522	776 104	778 765
15	Отпуск тепловой энергии, всего, в т.ч.:	Гкал	747 431	744 551	759 806	762 411
15.1	- в горячей воде	Гкал	650 899	664 054	679 309	681 914
15.2	- в паре	Гкал	96 532	80 497	80 497	80 497
16	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	672 864	669 984	685 219	687 824
16.1	- в горячей воде	Гкал	588 767	601 922	617 157	619 762
16.2	- в паре	Гкал	84 097	68 062	68 062	68 062
17	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	г.у.т./кВтч	169,90	169,81	169,81	169,81
18	Удельный расход условного	кг.у.т./Гкал	163,72	163,67	163,67	163,67

Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» Удмуртской Республики до 2033 года
(Актуализация на 2019 год)
Д.004.01.18-ОМ.04.001

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022 - 2033
	топлива на отпуск тепловой энергии в горячей воде					
19	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в паре	кг.у.т./Гкал	174,36	174,28	174,28	174,28
20	Коэффициент использования топлива по производству электрической энергии	—	0,72	0,72	0,72	0,72
21	Коэффициент использования топлива по производству тепловой энергии в горячей воде	—	0,79	0,88	0,88	0,88
22	Коэффициент использования топлива по производству тепловой энергии в паре	—	0,71	0,69	0,69	0,69
23	Максимальный расход условного топлива	т.у.т/час	60,4	61,0	61,9	62,2
24	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	52,1	52,6	53,4	53,6
25	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	16 183	16 120	16 423	16 475
26	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	13 949	13 894	14 156	14 201
27	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	121 902	121 276	123 469	123 844
28	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	105 075	104 536	106 426	106 749
29	Расчетный запас аварийного топлива (мазут)	тонн	3 134	3 163	3 212	3 223

Таблица 8.2 - Перспективный топливный баланс нового модуля котельной №2 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019	2020	2021-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП «ТеплоСервис»		
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	681	637	713
3	Газ природный	тыс.м ³	588	550	615
		т.у.т.	681	637	713
		%	100,0	100,0	100,0
4	Мазут	тонн	—	—	—
		т.у.т.	—	—	—
		%	—	—	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—	—	—
		%	—	—	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	4 767	4 459	4 989
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	4 102	4 102	4 590
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	2 849	2 849	3 301
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	166,00	155,28	155,28
10	КПД теплоисточника	%	86	92,0	92,0
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,60	0,64	0,66
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,32	0,32	0,35
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,28	0,28	0,30
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	—	—	—
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	—	—	—
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	681	637	713
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	588	550	615

Таблица 8.3 - Перспективный топливный баланс котельной №5 МУП «Тепло-Сервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП «ТеплоСервис»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	424
3	Газ природный	тыс.м ³	366
		т.у.т.	424
		%	100
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	2 965
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	2 496
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	1 111
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	169,7
10	КПД теплоисточника	%	84,2
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,37
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,11
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,09
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	—
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	—
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	424
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	366

Таблица 8.4 - Перспективный топливный баланс нового модуля котельной №5 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2020-2023
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП «ТеплоСервис»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	290
3	Газ природный	тыс.м ³	251
		т.у.т.	290
		%	100
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	2 031
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	1 869
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	1 049
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	155,3
10	КПД теплоисточника	%	92,0
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,52
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,09
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,08
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	—
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	—
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	290
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	251

Таблица 8.5 - Перспективный топливный баланс котельной №6 МУП «Тепло-Сервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП «ТеплоСервис»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	155,8
3	Газ природный	тыс.м ³	134,5
		т.у.т.	155,8
		%	100
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	1 091
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	987
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	952
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	157,80
10	КПД теплоисточника	%	90,5
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,87
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,08
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,07
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	82
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	71
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	74
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	64

Таблица 8.6 - Перспективный топливный баланс котельной №7 МУП «Тепло-Сервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП «ТеплоСервис»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	779
3	Газ природный	тыс.м ³	672
		т.у.т.	779
		%	100
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	5 450
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	4 668
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	4 151
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	166,80
10	КПД теплоисточника	%	85,6
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,76
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,43
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,37
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	0
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	0
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	779
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	672
18	Расчетный запас аварийного топлива (керосин)	тонн	45

Таблица 8.7 - Перспективный топливный баланс нового модуля котельной №7 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2020-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП «ТеплоСервис»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	467,2
3	Газ природный	тыс.м ³	403,3
		т.у.т.	467,2
		%	100
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	3 271
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	3 009
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	2 509
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	155,3
10	КПД теплоисточника	%	92,0
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,77
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,25
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,21
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	0
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	0
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	467,2
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	403,3

Таблица 8.8 - Перспективный топливный баланс модульной котельной школы №2 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП "ТеплоСервис"
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	69,0
3	Газ природный	тыс.м ³	59,6
		т.у.т.	69,0
		%	100
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	483
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	449,8
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	447,0
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	153,40
10	КПД теплоисточника	%	93
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,93
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,02
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,02
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	—
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	—
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	69
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	60

Таблица 8.9 - Перспективный топливный баланс модульной котельной школы №18 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП "Тепло-Сервис"
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	63,0
3	Газ природный	тыс.м ³	54,9
		т.у.т.	63,0
		%	100,0
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	441,3
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	400,0
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	398,4
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	157,60
10	КПД теплоисточника	%	91
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,90
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,03
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,03
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	—
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	—
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	63
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	55

Таблица 8.10 - Перспективный топливный баланс котельной ДДУ №14 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП "Тепло-Сервис"
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	17,4
3	Газ природный	тыс.м ³	15,0
		т.у.т.	17,4
		%	100,0
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	122,0
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	110,6
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	110,0
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	157,60
10	КПД теплоисточника	%	90,6
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,90
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,01
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,01
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	0
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	0
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	17,4
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	15,0

Таблица 8.11 - Перспективный топливный баланс котельной № 8 МУП «Тепло-Сервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019	2020	2021- 2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП "Теплосервис"		
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	4 069,5	4 153,8	4 156,8
3	Газ природный	тыс.м ³	3 512,9	3 585,6	3 588,2
		т.у.т.	4 069,5	4 153,8	4 156,8
		%	100,0	100,0	100,0
4	Мазут	тонн	—	—	—
		т.у.т.	—	—	—
		%	—	—	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—	—	—
		%	—	—	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	28 486,8	29 076,5	29 097,3
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	25 530,4	26 058,9	26 077,5
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	21 777,0	22 301,1	22 301,1
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	159,4	159,4	159,4
10	КПД теплоисточника	%	89,6	89,6	89,6
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,8	0,8	0,8
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	2,0	2,0	2,0
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	1,7	1,7	1,7
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	1 009,2	1 020,3	1 020,3
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	871,1	880,7	880,7
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	3 060,4	3 133,5	3 136,5
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	2 641,7	2 704,9	2 707,4

Таблица 8.12 - Перспективный топливный баланс котельной № 9 МУП «Тепло-Сервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП "ТеплоСервис"
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	150,8
3	Газ природный	тыс.м ³	130,1
		т.у.т.	150,8
		%	100,0
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	1 055,37
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	972,1
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	923,8
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	155,10
10	КПД теплоисточника	%	92
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,88
12	Максимальный расход топлива	т.у.т./час	0,05
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,04
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т.	0
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	0
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т.	150,8
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	130,1

Таблица 8.13 - Перспективный топливный баланс котельной № 10 МУП «ТеплоСервис»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		МУП "ТеплоСервис"
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	616,8
3	Газ природный	тыс.м ³	532,4
		т.у.т.	616,8
		%	100,0
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	4 318
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	3 906
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	3 036
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	157,90
10	КПД теплоисточника	%	90,5
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,72
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,28
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,25
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	86,9
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	75,0
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	530
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	457

Таблица 8.14 - Перспективный топливный баланс котельной ООО «Удмуртэнерго-нефть»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2019-2033
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		ООО «Удмуртэнерго-нефть»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	1 262,5
3	Газ природный	тыс.м ³	1 094,0
		т.у.т.	1 262,5
		%	100,0
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	8 837,2
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	7 736,2
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	6 974,1
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	163,2
10	КПД теплоисточника	%	87,5
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,8
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,8
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,7
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	251,0
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	217,5
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	1 011,5
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	876,5

Таблица 8.15 - Перспективный топливный баланс котельной ОАО «Удмуртавто-транс»

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2017-2019
1	Организация, обслуживающая источник теплоснабжения		ОАО «Удмуртавто-транс»
2	Объем потребления топлива, всего, в т.ч.	т.у.т.	773,5
3	Газ природный	тыс.м ³	719,7
		т.у.т.	773,5
		%	100,0
4	Мазут	тонн	—
		т.у.т.	—
		%	—
5	Прочие виды топлива	т.у.т.	—
		%	—
6	Тепловой эквивалент затраченного топлива	Гкал	5 414
7	Выработка тепловой энергии	Гкал	5 003
8	Полезный отпуск тепловой энергии конечным потребителям	Гкал	4 751
9	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	155,96
10	КПД теплоисточника	%	91,6
11	Коэффициент использования теплоты топлива	—	0,88
12	Максимальный расход топлива	т.у.т/час	0,30
13	Максимальный расход природного газа	тыс. м ³ /час	0,28
14	Расход топлива в летний сезон	т.у.т	0
15	Расход природного газа в летний сезон	тыс. м ³	0
16	Расход топлива в отопительный сезон	т.у.т	773
17	Расход природного газа в отопительный сезон	тыс. м ³	720

Перспективный топливный баланс по ОАО «Воткинскмолоко» в работе не приводится, т.к. с 2019 года данная организация становится нерегулируемой в сфере теплоснабжения.

8.3 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Резервное топливо предусмотрено:

- мазут марки М 40 на ТЭЦ «Воткинского завода»;
- керосин на котельной №7;
- нефть на котельной ООО «Удмуртэнергонефть».

На остальных котельных резервное топливо отсутствует. Таким образом, только 3 регулируемых в сфере теплоснабжения источника тепловой энергии имеют резервное топливо, при этом на них приходится 91,3% выработки тепловой энергии.

Согласно п. 13.45 СП 89.13330.2012 вместимость резервуаров хранения аварийного топлива, доставляемого железнодорожным транспортом, должна обеспечивать 3-х-дневный запас топлива при расчетной температуре окружающего воздуха. Результаты расчета по ТЭЦ АО «Воткинский завод» и остальным котельным, имеющим резервное топливо, приведены в таблицах выше.

9 Оценка надежности теплоснабжения

Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» предусматривает один вариант развития, представленный в Приложении Г.

В целом по результатам анализа предыдущих лет система теплоснабжения города Воткинска является высоконадежной (0,92).

Для расчетов вероятностных показателей надежности необходимо в будущие годы вести статистику отказов теплосетей и котельных с указанием места повреждения, времени и причины отключения.

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения тепловых источников МО «Город Воткинск» приведены в таблице¹9.1.

¹ Следует отметить, что расчет проведен не по всем показателям ввиду отсутствия исходных данных и поэтому может иметь погрешность.

[illegible]

АНО «Агентство по энергосбережению УР»

9.1 Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии

Число нарушений в подаче тепловой энергии на конец расчетного периода (2033 г.) ожидается на уровне величины, соответствующей нормативной надежности участков теплосетей (0,9) и системы теплоснабжения в целом (0,86), поскольку ретроспективных данных рассматриваемого показателя разработчику не предоставлено.

9.2 Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

Информация о продолжительности ретроспективных отключений разработчику не предоставлена, поэтому прогнозирование показателя не проводится.

9.3 Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Информация о величине ретроспективного недоотпуска тепловой энергии разработчику не предоставлена, поэтому прогнозирование показателя не проводится.

9.4 Перспективные показатели, определяемые средне-взвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя, соответствующая суммарному отклонению параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, ожидается в пределах границ, установленных действующими НТД (ПТЭ).

10 Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

10.3 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.

10.3.1 Общие положения

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22 февраля 2012 года.

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

10.3.2 Сроки реализации

Общий срок выполнения работ по Схеме теплоснабжения (актуализированная версия), начиная с 2019 года, составляет 15 лет. Расчетный период

действия схемы до 2033 года. Шаг расчета принимался равным одному году для периода 2019 – 2023 г.г. и пять лет – для периода 2024 – 2033 г.г.

10.3.3 Официальные источники

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы макроэкономические параметры, установленные Минэкономразвития России:

- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов,
- прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года.

На период 2031 – 2033 г.г. все коэффициенты приняты на уровне 2030 года.

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Прогнозные индексы: потребительских цен и индексы-дефляторы, принятые для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ИПЦ (инфляция) среднегодовая	1,037	1,040	1,040	1,028	1,027	1,027	1,025	1,023	1,022	1,020	1,020	1,020	1,020
Индекс-дефлятор цен на природный газ (для всех категорий потребителей, исключая население)	1,03	1,044	1,042	1,038	1,034	1,032	1,030	1,028	1,027	1,026	1,024	1,014	1,009
Индекс-дефлятор цен на электрическую энергию	1,071	1,07	1,005	1,023	1,024	1,024	1,024	1,025	1,024	1,036	1,015	0,983	0,982
Индекс-дефлятор цен на тепловую энергию	1,04	1,04	1,053	1,050	1,050	1,047	1,045	1,039	1,034	1,028	1,025	1,023	1,021
Индекс-дефлятор цен на уголь и торф	1,042	1,036	1,028	1,026	1,026	1,026	1,026	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024
Индекс-дефлятор цен на нефтепродукты (мазут, дизтопливо)	1,021	1,030	1,029	1,030	1,035	1,036	1,034	1,032	1,027	1,025	1,026	1,026	1,026
Индекс-дефлятор затрат на оплату труда	1,058	1,057	1,078	1,066	1,064	1,061	1,058	1,055	1,046	1,044	1,042	1,041	1,039
Индекс-дефлятор затрат на капитальный и текущий ремонт, СМР	1,053	1,050	1,048	1,031	1,030	1,028	1,027	1,022	1,021	1,021	1,021	1,020	1,019
Индекс-дефлятор инвестиций в основной капитал	1,046	1,044	1,042	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	1,024	1,023

10.3.4 Применение индексов-дефляторов

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

- в качестве базового периода регулирования установлен 2018 год;
- производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии за 2018 год приняты по материалам тарифных дел;
- производственные расходы на отпуск тепловой энергии сформированы по статьям, структура которых установлена по данным теплоснабжающей организации.

Прогноз цен на последующие периоды по отношению к предыдущему установлен в соответствии с формулой:

$$C_{i+1} = C_i * I_{i+1}$$

где i - индекс расчетного периода (при $i=0$ базовый период регулирования 2017 год)

10.3.5 Основные предпосылки и допущения, использованные для определения потребности в инвестициях

Общий объем необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого проекта складывается из суммы инвестиционных затрат в предполагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям. Расчет инвестиционных затрат по видам предполагаемых мероприятий был произведен в соответствии со следующими основными положениями.

Техническое перевооружение ТЭЦ

Объем инвестиционных средств по видам предлагаемых мероприятий в части технического перевооружения ТЭЦ АО «Воткинский завод» определен по данным, предоставленным регулируемой организацией при предшествующей актуализации Схемы теплоснабжения города, путем их индексации с целью приведения затрат к ценам года реализации мероприятий.

Тепловые сети

Расчет финансовых потребностей строительства тепловых сетей выполнен с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2017 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №1011/пр от 21.07.2017 г.

При этом показателями норматива цены строительства не учтены и при необходимости могут учитываться дополнительно затраты на выполнение ком-

плекса работ, приведенных в п.9 и п.15 НЦС 81-02-13-2017 «Наружные тепловые сети».

НЦС рассчитаны в ценах на 1 января 2017 года для базового района (Московская область).

Приведение стоимости капитальных вложений к ценам соответствующих лет для Удмуртской Республики осуществлялось с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства, в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства (НЦС) различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры» утвержденными Приказом Минрегионразвития РФ от 04.10.2011 года № 481 (с изм. от 27.12.2011 г. № 604).

Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства для Удмуртской Республики, составляет **1,09**.

Коэффициент перехода от цен базового района (Московской области) к уровню цен Удмуртской Республики для наружных тепловых сетей принят в соответствии с Приложением 17 к Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28.08.2014 г. №506/пр и составляет **0,89**.

При прокладке сетей в стесненных условиях застроенной части поселения к показателям применяется коэффициент **1,06**.

Прогнозный индекс принят на основании индексов цен по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемые для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации (таблица 10.1).

10.3.6 Оценка капитальных вложений для осуществления строительства и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей системы теплоснабжения

В соответствии с Главами 6, 7 Схемы теплоснабжения и Приложением Г общий объем требуемых инвестиций для модернизации систем теплоснабжения оценивается в **2 040,45** млн.руб. (в ценах соответствующих лет без НДС), в том числе:

- **1 961,95** млн.руб. – для систем теплоснабжения, обслуживанием которых занимается АО «Воткинский завод»;

- **46,21 млн.руб.** – для систем теплоснабжения, обслуживанием которых занимается ЗАО «Теплосбытовая компания «Воткинский завод»;
- **32,29 млн.руб.** – для систем теплоснабжения, обслуживанием которых занимается МУП «ТеплоСервис».

Сводные данные по объемам капитальных вложений в разрезе предприятий по годам приведены в таблице 10.2.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию теплоисточников города и предполагаемый источник финансирования представлены в таблице 10.3. Общая потребность в финансировании проектов развития и реконструкции теплоисточников оценивается в **1 983,73 млн.руб.** (в ценах соответствующих лет без НДС).

Объем капитальных вложений, направляемых на реконструкцию и новое строительство тепловых сетей представлен в таблицах 10.4–10.5. Общая потребность в финансировании проектов строительства систем транспорта теплоносителя оценивается в **56,72 млн.руб.** (в ценах соответствующих лет без НДС).

Затраты, приведенные в настоящем разделе, являются ориентировочными и требуют уточнения при выборе окончательного технического решения и разработке проектно-сметной документации.

При невозможности реализации запланированных мероприятий в указанный срок согласно принятой перспективе развития (Приложение Г), необходимо при актуализации схемы теплоснабжения откорректировать план реализации мероприятий на предмет их разнесения на более длительный период.

Таблица 10.2 – Объем необходимых капитальных вложений на развитие и реконструкцию систем теплоснабжения, тыс.руб.

Наименование организации	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024-2028 г.г.	2029-2033 г.г.	Итого
АО "Воткинский завод	1 128 913	—	—	833 040	—	—	—	1 961 953
ЗАО "ТСК "Воткинский завод"	16 724	25 321	4 167	—	—	—	—	46 213
МУП «ТеплоСервис»	30 594	1 693	—	—	—	—	—	32 288
Итого по МО «Город Воткинск»	1 176 232	27 015	4 167	833 040	—	—	—	2 040 454

Таблица 10.3 – Финансовые потребности по реализации мероприятий на теплоисточниках

№ п/п	Источник тепло-снабжения	Мероприятие	Год ре-ализа-ции	Затраты по ме-роприятию в це-нах года рекон-струкции, тыс.руб. (без НДС)	Предполагае-мый источник финанси-рования	Обоснование реализации мероприя-тия
1	ТЭЦ АО "Воткин-ский завод"	Установка двух паровых котлов Е-75-3,9-440ГМ1	2019	1 128 913	собственные средства	Производственная необходимость
2	ТЭЦ АО "Воткин-ский завод"	Установка турбоагрегата типа ПТ мощностью 12 МВт	2022	833 040	собственные средства	Увеличение производства электриче-ской энергии для нужд завода
ИТОГО по АО «Воткинский завод»				1 961 953		
3	Котельная №5 МУП «Теплосер-вис»	Техпереворужение системы теплоснабжения со строитель-ством блочно-модульной котель-ной мощностью 0,8 МВт	2019	5 932	бюджетное фи-нансирование по Адресной инве-стиционной про-грамме	Повышение эффективности и надежно-сти функционирования системы тепло-снабжения
4	Котельная №7 МУП «Теплосер-вис»	Техпереворужение системы теплоснабжения со строитель-ством блочно-модульной котель-ной мощностью 3 МВт	2019	15 848	бюджетное фи-нансирование по Адресной инве-стиционной про-грамме	Повышение эффективности и надежно-сти функционирования системы тепло-снабжения
ИТОГО по МУП «Теплосервис»				21 780		
ИТОГО по МО «Город Воткинск»				1 983 733		

Таблица 10.4 – Финансовые потребности на реализацию проектов по реконструкции и новому строительству участков тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Источник, ЦТП	Мероприятие	Ду (мм), отопление ГВС под/обр	Дли- на (м)	Год строи- тельства	Способ про- кладки	Капи- тальные затраты, тыс.руб. без НДС	Предполагае- мый источник финансиро- вания
ЗАО «Теплосбытовая компания «Воткинский завод»							
ЦТП-8 от ТЭЦ	Строительство сети до катка на "Знамя", ул. Орджоникидзе, ул.Мира	125	450	2019	подземная ка- нальная	9 712	плата за под- ключение
ЦТП-11 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-6 до объекта обще- ственно делового назначения в районе ул. 1 Мая, 144-146	<u>65</u> 40/25	150	2019	подземная ка- нальная	4 225	плата за под- ключение
ЦТП-3 от ТЭЦ	Строительство сети от точки врезки до МБДОУ по ул. Школьная, 2	<u>80</u> 63пп/40пп	80	2019	подземная ка- нальная	2 521	плата за под- ключение
ТРС-1 от ТЭЦ	Реконструкция сети отопления до здания тор- гово-офисного центра по ул. Ленина, 22	32	22	2019	подземная ка- нальная	266	плата за под- ключение
ТРС-1 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-51 до ул. Володар- ского, 3	<u>50</u> 40/25	112	2020	подземная ка- нальная	1 545	плата за под- ключение
ЦТП-1 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-4 до застройки по ул. Юбилейная	<u>150</u> 110/75	100	2020	подземная ка- нальная	4 478	плата за под- ключение
ЦТП-5 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-15 до ул. Железно- дорожная/Зверева	<u>80</u> 50/25	60	2020	подземная ка- нальная	1 970	плата за под- ключение
ЦТП-6 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-7 до 12-эт. жилого дома (ул. Пролетарская, 39 (рядом))	100	270	2020	подземная ка- нальная	5 794	плата за под- ключение
ЦТП-13 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-6 до ГБ №2	<u>100</u> 63/40	140	2020	подземная ка- нальная	5 408	плата за под- ключение
ЦТП-22 от ТЭЦ	Строительство сети от ул. Ленинградская, 10б до перспективного жилого дома	<u>80</u> 40/32	65	2020	подземная ка- нальная	2 134	плата за под- ключение
ЦТП-36 от ТЭЦ	Строительство сети от т. Е до КДЦ "Октябрь"	125	117	2020	подземная ка- нальная	2 631	плата за под- ключение

Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» Удмуртской Республики до 2033 года
(Актуализация на 2019 год)
Д.004.01.18-ОМ.04.001

Источник, ЦТП	Мероприятие	Ду (мм), отопление ГВС под/обр	Дли- на (м)	Год строи- тельства	Способ про- кладки	Капи- тальные затраты, тыс.руб. без НДС	Предполагае- мый источник финансиро- вания
ЦТП-50 от ТЭЦ	Строительство сети ГВС от ТК-51 до ул. Во- лодарского, 3 (ППУ)	40пп/25пп	112	2020	подземная ка- нальная	1 360	плата за под- ключение
ЦТП-21 от ТЭЦ	Строительство сети от ТК-14 до жилой за- стройки район. Энтузиастов	<u>125</u> 90/50	100	2021	подземная ка- нальная	4 167	плата за под- ключение
ИТОГО по ЗАО «ТСК «Воткинский завод», в том числе:						46 213	
2019 год						16 724	
2020 год						25 321	
2021 год						4 167	
МУП «ТеплоСервис»							
Котельная №8	Строительство сети от ТК-9 до Дома бытовых услуг ул. Луначарского, 42а	<u>80</u> 63/25	50	2019	подземная бес- канальная	1 030	не определен
Котельная №5	Строительство сети от новой котельной	80	68	2019	надземная	887	амортизация
Котельная №5	Строительство сети от котельной	150	32	2019	надземная	487	амортизация
Котельная №7	Строительство сети от новой котельной до врезки	100	130	2019	надземная	1775	амортизация
Котельная №2	Строительство сети от теплотрассы до детско- го сада, Прудовая	65	140	2020	надземная	1 693	плата за под- ключение
ИТОГО по МУП «ТеплоСервис», в том числе:						5 872	
2019 год						4 178	
2020 год						1 693	
ИТОГО по МО «Город Воткинск», в том числе:						52 085	
2019 год						20 903	
2020 год						27 015	
2021 год						4 167	

Таблица 10.5 – Финансовые потребности на реализацию проектов по реконструкции участков тепловых сетей

Источник, ЦТП	Мероприятие	Ду (мм), <u>отопление</u> ГВС под/обр	Дли- на (м)	Год ре- кон- струк- ции	Способ про- кладки	Капи- тальные затраты, тыс.руб. без НДС	Предполагае- мый источник финансиро- вания
МУП «ТеплоСервис»							
Котельная №5	Техпереворужение участка тепловой сети протяженностью 400 м с Ду200 на Ду50	50	400	2019	надземная	4 636	амортизация иные источники
ИТОГО по МО «Город Воткинск»						4 636	

11 Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации.

11.1 Основные положения по обоснованию ЕТО

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами [5] заключаются в следующем:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения города.

2. Так как в городе Воткинске существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

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

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на официальном сайте города.

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источ-

никами тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации одной из них.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- 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.

6. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации. Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

7. 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.

8. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабже-

ния 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.

9. 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.

10. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности 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.

11. В проекте схемы теплоснабжения определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. Они 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.

11.3 Сведения о теплоснабжающих организациях города Воткинска

Сведения о теплоснабжающих организациях города Воткинска по состоянию на 01.01.2018 года, приведены в таблице 11.1.

Зоны действия источников теплоснабжения и (или) деятельности теплоснабжающих организаций по районам города представлены в Приложении Б Книги 6.

Таблица 11.1 - Сведения о теплоснабжающих организациях города Воткинска по состоянию на 31.05.2018 года

№ п/п	Наименование организации	Размер собственного капитала, тыс. руб.	Теплоисточник			Тепловые сети			Зона действия источника теплоснабжения и (или) деятельности теплоснабжающей организации
			Название, адрес	Рабочая тепловая мощность, Гкал/ч	Право владения, пользования теплоснабжающим имуществом (собственность/ аренда/ концессия/ хоз. ведение/ оперативное управление/ безвозмездное пользование)	Наименование теплосетевой организации, обслуживающей сети от теплоисточника	Объем тепловых сетей, м³	Право владения тепловыми сетями (собственность/ аренда/ хоз. ведение/ оперативное управление)	
1	АО «Воткинский завод»		ТЭЦ ОАО "Воткинский завод", ул. Кирова, 2	358,955	собственность	АО «Воткинский завод»	7 800,54 водяных сетей (в т.ч. бесхозные сети-167,97 м, которые переданы на обслуживание)	собственность	Районы: Центральный; Привокзальный; Южный; Заречный; Березовка; Восточный общей площадью 759,55 га
							355,45 – паровых сетей	собственность	
						ЗАО «ТСК « Воткинский завод»	2 398,79 – водяных сетей	долгосрочная аренда (договор аренды имущества № 106-154459 от 19 ноября 2015 года, № 106-154277 от 01 июля 2015 года)	
2	МУП «ТеплоСервис»	311	Котельная №2, ул. Кирпичнозаводская, 4б	2,641	аренда	МУП «ТеплоСервис»	102,98 – водяных сетей	аренда	часть района Плодпитомник общей площадью 29,51 га
3			Котельная №5, ул. Животноводов, 24а	0,752	аренда		54,05 – водяных сетей	аренда	часть района Вогулка общей площадью 23,97 га
4			Котельная №6, Воткинский район, 1,5	0,527	хозяйственное ведение		0,58 – водяных сетей	хозяйственное ведение	территория детского оздоровительного лагеря «Юность» об-

Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» Удмуртской Республики до 2033 года
(Актуализация на 2019 год)
Д.004.01.18-ОМ.04.001

№ п/п	Наименование организации	Размер собственного капитала, тыс. руб.	Теплоисточник			Тепловые сети			Зона действия источника теплоснабжения и (или) деятельности теплоснабжающей организации
			Название, адрес	Рабочая тепловая мощность, Гкал/ч	Право владения, пользования теплосистемным имуществом (собственность/ аренда/ концессия/ хоз. ведение/ оперативное управление/ безвозмездное пользование)	Наименование тепло-сетевой организации, обслуживающей сети от теплоисточника	Объем тепловых сетей, м³	Право владения тепловыми сетями (собственность/ аренда/ хоз. ведение/ оперативное управление)	
			км от д. Гавриловка						щей площадью 2,64 га
5	МУП «ТеплоСервис»		Котельная №7 ул. Пригородная, 6	2,571	аренда	МУП «ТеплоСервис»	24,61 – водяных сетей	аренда	часть Заречного района общей площадью 22,44 га
6			Котельная ДДУ №14, ул. Казенова, 2а	0,041	хозяйственное ведение		0,02 – водяных сетей	хозяйственное ведение	часть района Плодпитомник общей площадью 0,20 га
7			Котельная школы №2, ул. Красноармейская, 283а	0,135	хозяйственное ведение		1,39 – водяных сетей	хозяйственное ведение	часть района Плодпитомник общей площадью 1,53 га
8			Котельная школы №18, ул. Освобождения, 5а	0,193	хозяйственное ведение		0,43 – водяных сетей	хозяйственное ведение	часть Заречного района общей площадью 0,57 га
9			Котельная №8, ул. Луначарского 39	12,434	хозяйственное ведение		184,32 – водяных сетей	хозяйственное ведение	часть Восточного района общей площадью 23,74 га
10			Котельная №9, ул. Солнечная, 12	0,304	хозяйственное ведение		0,82 – водяных сетей	хозяйственное ведение	часть района Сельхозхимия общей площадью 0,58 га
11			Котельная №10, ул. Торфозаводская	1,804	хозяйственное ведение		24,19	аренда	часть района общей площадью 22,15 га
12	ООО «Удмуртэнерго-нефть»	н/д	Котельная ООО «Удмуртэнерго-нефть»	5,045	собственность	ООО «Удмуртэнерго-нефть»	109,74	часть в аренде, часть в собственности	часть Восточного района общей площадью 30,8 га
13	ОАО «Удмуртавто-транс»	н/д	Котельная, ул. 1-е Мая, 176	1,896	собственность	ОАО «Удмуртавто-транс»	22,73	собственность	часть района Березовка общей площадью 10,7 га

11.4 Обоснование и предложения по определению ЕТО

Согласно Постановлению Администрации города Воткинска №2442 от 26.10.2017 г. «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации на территории муниципального образования «Город Воткинск») на 01.01.2018 г.:

1. В зоне деятельности ТЭЦ АО «Воткинский завод» статус единой теплоснабжающей организации присвоен ЗАО Теплосбытовая компания «Воткинский завод», в аренде которого находятся отходящие от ТЭЦ магистральные и квартальные сети.
2. В зоне действия источников тепловой энергии: котельная № 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 статус единой теплоснабжающей организации присвоен МУП «ТеплоСервис», в аренде/собственности которого находятся тепловые сети и источники тепловой энергии.
3. В зоне действия котельной Воткинского филиала ОАО «Удмуртавтотранс» присвоен статус единой теплоснабжающей организации Воткинскому филиалу ОАО «Удмуртавтотранс».
4. В зоне действия котельной ООО «Удмуртэнергонефть» присвоен статус единой теплоснабжающей организации ООО «Удмуртэнергонефть».
5. В зоне действия котельной ОАО «Воткинскмолоко» присвоен статус единой теплоснабжающей организации ОАО «Воткинскмолоко»².

В графическом виде границы зон ЕТО представлены в Приложении Е Книги 6.

² С 2019 года ОАО «Воткинскмолоко» переходит в статус нерегулируемой организации
АНО «Агентство по энергосбережению УР»

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон РФ от 11.11.2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
4. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
5. Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 года №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».
6. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных утв. приказом Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 323 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных".
7. Инструкции по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии утв. Приказом министерства энергетики РФ от 30.12.2008 года № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».
8. МДС 81-02-12-2011. Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры (утверждены приказом Мини-

стерства регионального развития Российской Федерации от 4 октября 2011 года N 481).

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

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

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

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

13. Схема теплоснабжения МО «Город Воткинск» УР на период 2015-2029 гг. Д.174.10.16.

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

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

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

17. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2016 год и плановый период 2017 – 2018 годов, разработанный с учетом итогов развития российской экономики в январе - августе 2015 г.,
18. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года.
19. СП 20131.13330.2012. Тепловые сети.
20. СП 89.13330.2012. Котельные установки.
21. СП 61.13330.2012. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
22. СП 20131.13330.2012. Строительная климатология.
23. СТО 02494733-5.4-02-2006 Расчет тепловых схем котельных. Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт «СантехНИИпроект», 2006.
24. СТО 70238424.27.060.003-2008 «Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования».
25. Справочное пособие к СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
26. Нормы качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей РД 34.37.504-83 СПО СОЮЗТЕХЭНЕРГО, Москва 1984 г.
27. Методические указания по определению тепловых потерь. РД 34.09.255-97.
28. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов РД 10-165-97 Госгортехнадзор России, 1998г.
29. МДС 41-6.2000 Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.
30. СО 34.37.536-2004 «Методические рекомендации по применению антинакипинов и ингибиторов коррозии ОЭДФК, АФОН 200-60А, АФОН 230-23А,

ПАФ-13А, ИОМС-1 и их аналогов, проверенных и сертифицированных в РАО «ЕЭС России», на энергопредприятиях».

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

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

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

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

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

36. Ионин А.А. Надежность систем тепловых сетей. - М.: Стройиздат, 1989.

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

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

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

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

41. Яковлев Б. В. "Выбор оптимального проектного и эксплуатационного температурного графика системы теплоснабжения," «Новости Теплоснабжения», № 6 (94), 2008 г.
42. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения / Проблемы загальной энергетики.- вып. 1 (24).- 2011 г.- с. 26-31. [электронный ресурс].
43. Расчет стоимости строительства котельных. Rainbow Инженерные системы. Москва [электронный ресурс]. <http://www.rainbow1.ru>
44. Расчет стоимости строительства тепловых пунктов. СтронгЛайн. Москва. [электронный ресурс]. <http://strong-line.com>