

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ  
НА ПЕРИОД С 2020 ДО 2038 ГОДА**

**ГЛАВА 6**

**СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И  
МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ  
ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ  
ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

## СОСТАВ РАБОТ

**Схема теплоснабжения г. о. Тольятти. Утверждаемая часть**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г. о. Тольятти:**

- Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**
- Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**
- Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения г.о. Тольятти**
- Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**
- Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения г.о. Тольятти**
- Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**
- Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**
- Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**
- Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**
- Глава 10. Перспективные топливные балансы**
- Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**
- Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**
- Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения г.о. Тольятти**
- Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**
- Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций**
- Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения**
- Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**
- Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	4
ЧАСТЬ 1 РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	6
ЧАСТЬ 2 МАКСИМАЛЬНЫЙ И СРЕДНЕЧАСОВОЙ РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (РАСХОД СЕТЕВОЙ ВОДЫ) НА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	9
ЧАСТЬ 3 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ .....	10
ЧАСТЬ 4 НОРМАТИВНЫЙ И ФАКТИЧЕСКИЙ (ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И АВАРИЙНОГО РЕЖИМОВ) ЧАСОВОЙ РАСХОД ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	10
ЧАСТЬ 5 СУЩЕСТВУЮЩИЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	10
5.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок Тольяттинской ТЭЦ .....	12
5.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок ТЭЦ ВАЗа .....	13
5.3 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок котельных .....	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	20

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АИТ – автономный источник тепловой энергии.

ПАО «Т Плюс» – Публичное акционерное общество «Т Плюс»

г. о. Тольятти – городской округ Тольятти.

ГВС – горячее водоснабжение.

ДУМИ – департамент по управлению муниципальным имуществом Мэрии г. о. Тольятти.

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.

ИТП – индивидуальный тепловой пункт.

ИТЭ – источник тепловой энергии.

КА – котельный агрегат.

Котельная № 2 – производственная отопительная котельная № 2 г. о. Тольятти (Комсомольский район).

Котельная № 8 – отопительная котельная № 8 г. о. Тольятти (Комсомольский район, мкрн. Шлюзовой).

КПД – коэффициент полезного действия.

мкрн. – микрорайон.

МТС – магистральная тепловая сеть.

НГВ – насосная горячей воды.

НС – насосная станция.

Обосновывающие материалы – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, разработанные в соответствии с п. 18 Требований к схемам теплоснабжения (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 [2]).

ОВ – отопление и вентиляция.

ПВ – промышленная (техническая) вода.

ППР – планово-предупредительный ремонт.

ППУ – пенополиуретан.

ПТЭ – «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003 г.).

РТН – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

СВ – система вентиляции.

СО – система отопления.

ТЕВИС – Открытое акционерное общество «ТЕВИС» (АО «ТЕВИС»).

ТОА – теплообменный аппарат.

ТоТЭЦ – Тольяттинская ТЭЦ филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

ТП – тепловой пункт.

ТС – тепловая сеть.

ТСО – теплоснабжающая организация.

ТУТС Тольятти – Территориальное управление по теплоснабжению в г. о. Тольятти, производственное предприятие филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

ТФУ – теплофикационная установка.

ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.

ТЭЦ ВАЗа – ТЭЦ Волжского автозавода филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

УПТС – установки для подпитки тепловых сетей.

УУТЭ – узел учета тепловой энергии.

ХВП – химводоподготовка.

ХОВ – химически очищенная вода.

ХПВ – хозяйственно-питьевая вода.

ЦОК – центральная отопительная котельная г. о. Тольятти (Центральный район), законсервирована.

ЦТП – центральный тепловой пункт.

ЭР – энергетический ресурс.

ЭСМ – энергосберегающие мероприятия.

## ЧАСТЬ 1 РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя утвержден приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года N 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

К технологическим затратам теплоносителя относятся затраты на заполнение трубопроводов после плановых ремонтов, сливы теплоносителя САРЗ и затраты на плановые испытания.

Расчетные годовые потери сетевой воды с утечкой определяются по формуле:

$$G_{\text{ут}}^{\text{H}} = \frac{a \cdot V^{\text{ср.г}} \cdot n_{\text{год}}}{100},$$

где  $a$  - удельное значение потерь сетевой воды с утечкой, принимается 0,25% от среднегодового объема тепловой сети, м<sup>3</sup>/ч;

$V^{\text{ср.г}}$  - среднегодовой объем сетевой воды в тепловых сетях, м<sup>3</sup>;

$n_{\text{год}}$  - число часов работы тепловых сетей в течении года, ч.

Расчетные годовые потери сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей после планового ремонта определяются по формуле:

$$G_{\text{п.п}}^{\text{P}} = 1,5 \cdot V$$

Расчетные годовые потери сетевой воды на регламентные испытания определяются по формуле:

$$G_{\text{п.и}}^{\text{P}} = 0,5 \cdot V$$

Согласно предоставленной информации, в таблицах ниже приведена фактическая подпитка теплоносителя в тепловых сетях центрального и комсомольского районов (от Т<sub>0</sub>ТЭЦ, ТЭЦ ВАЗа, котельной № 2 и котельной №8), находящихся в собственности филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» за последние 5 лет.

Таблица 3 – Величина объема подпитки тепловой сети от ТоТЭЦ в Центральном районе

Наименование показателя	Размерность	2014	2015	2016	2017	2018
Всего подпитка тепловой сети от ТоТЭЦ	тыс. т/год	623,385	769,881	872,645	790,161	897,340
Нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	912,808	912,808	897,205	918,415	920,484
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. т/год	-	-	-	-	-

Таблица 4 – Величина объема подпитки тепловой сети от ТЭЦ ВАЗа в Автозаводском районе

Наименование показателя	Размерность	2014	2015	2016	2017	2018
Всего подпитка тепловой сети от ТоТЭЦ	тыс. т/год	13 666,12	13 571,9	11 953,47	11 512,38	11 365,09
Нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	1 436,71	1 436,71	1 436,71	1 436,71	1 384,39
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. т/год	12 229,41	12 135,19	10 516,76	10 075,67	9 980,70

Таблица 5 – Величина объема подпитки тепловой сети от Котельной № 2 в Комсомольском районе

Наименование показателя	Размерность	2014	2015	2016	2017	2018
Всего подпитка тепловой сети от Котельной № 2	тыс. т/год	н/д	н/д	239,592	228,224	259,580
Нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	111,098	111,437	119,430	129,536	129,791
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. т/год	-	-	120,162	98,688	129,789

Таблица 6 – Величина объема подпитки тепловой сети от Котельной № 8 в Комсомольском районе

Наименование показателя	Размерность	2014	2015	2016	2017	2018
Всего подпитка тепловой сети от Котельной № 8	тыс. т/год	н/д	н/д	34,955	48,204	29,244
Нормативные утечки теплоносителя	тыс. т/год	55,776	56,557	56,610	61,652	61,723
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	тыс. т/год	-	-	-	-	-



## **ЧАСТЬ 2 МАКСИМАЛЬНЫЙ И СРЕДНЕЧАСОВОЙ РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (РАСХОД СЕТЕВОЙ ВОДЫ) НА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

В г.о. Тольятти открытая система теплоснабжения используется в Автозаводском районе. В Центральном и Комсомольских районах система теплоснабжения закрытая. В соответствии с Федеральным законом № ФЗ-417 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя для нужды горячего водоснабжения, не допускается. На основании вышеизложенного, расчетные значения расхода теплоносителя до и после закрытия системы теплоснабжения в Автозаводском районе приведены в таблице ниже.

Таблица 3 – Расчетные среднечасовой и максимальных расходов подпитки тепловой сети в Автозаводском районе

<b>Показатель</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>До перевода на закрытую схему ГВС</b>	<b>После перевода на закрытую схему ГВС</b>
Расчетный максимальный расход теплоносителя на ГВС с открытой системой теплоснабжения	т/ч	5917	0
Расчетный среднечасовой расход теплоносителя на ГВС с открытой системой теплоснабжения	т/ч	1849	0

### **ЧАСТЬ 3 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ**

В аварийных режимах работы системы теплоснабжения Автозаводского района, для компенсации потерь теплоносителя на ТЭЦ ВАЗа предусмотрен запас резервной химочищенной воды, расположенный в девяти баках-аккумуляторах. Баки-аккумуляторы №№1÷8 – емкостью 5 тыс. м<sup>3</sup> и бак-аккумулятор № 9 – емкостью 10 тыс.м<sup>3</sup>.

В системах теплоснабжения Центрального района на ВПУ ТоТЭЦ установлено два бака аккумулятора общей емкостью 0,7 тыс.м<sup>3</sup>.

Информация о баках аккумуляторах на котельных Комсомольского района, на ТоТЭЦ и ТЭЦ ВАЗа приведена в части 5 настоящей главы.

### **ЧАСТЬ 4 НОРМАТИВНЫЙ И ФАКТИЧЕСКИЙ (ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И АВАРИЙНОГО РЕЖИМОВ) ЧАСОВОЙ РАСХОД ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

В соответствии с предоставленными данными, фактические расходы теплоносителя для подпитки тепловой сети за ретроспективный период 2014-2018 гг. для ТоТЭЦ, ТЭЦ ВАЗа, котельной № 2 и котельной № 8 приведены в части 1 настоящей главы.

В соответствии с п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % присоединенных к ним системам отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Фактические и перспективные часовые расходы подпиточной воды от источников теплоснабжения приведены в части 5 настоящей главы.

### **ЧАСТЬ 5 СУЩЕСТВУЮЩИЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В соответствии с главой 8, статьи 29, пункта 9 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» 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.

Все потребители, подключенные по открытой схеме, переводятся на закрытую в 2022 г. Величина подпитки тепловой сети при этом мероприятии уменьшается, что отражается на требуемой производительности водоподготовительной установки для подпитки тепловых сетей (УПТС). При расчетах максимального значения подпитки тепловой сети по годам принималась линейная зависимость, т.к. предполагается планомерное внедрение мероприятий по переходу к закрытой схеме.

Величина требуемой подпитки теплосети в 2038 г. принималась на уровне величины подпитки в 2022 г., в связи с тем, что основная причина изменения подпитки теплосети является переход с открытой схемы горячего водоснабжения на закрытую.

Значение максимальной величины подпитки теплосети в 2018 г. принималось на основе балансов, приведенных в Части 7 Главы 1 Обосновывающих материалов. Величина требуемой подпитки на 2022 г. определялась путем гидравлического расчета в созданной электронной модели тепловой сети с использованием программного комплекса ГИС Zulu, пакета расчетов инженерных

сетей (теплоснабжение) ZuluThermo. Для систем теплоснабжения, отсутствующих в электронной модели из-за недостатка исходных данных, удельное значение максимальной подпитки для закрытой системы теплоснабжения определяется требованиями действующих типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) и типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения и устанавливается в размере не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и подключенных к ней системах теплоснабжения в час.

Качество воды для подпитки закрытых систем теплоснабжения должно соответствовать следующим нормам ПТЭ:

Таблица 4 – Нормы качества подпиточной воды для закрытой системы теплоснабжения

Параметры	Единица измерения	Показатель
Карбонатный индекс	(мг-экв/л) <sup>2</sup>	В зависимости от t° и рН воды
рН	-	8,3-9,5
Растворенный кислород	мг/л	50
Взвешенные вещества	мг/л	5
Нефтепродукты	мг/л	1

## 5.1 Балансы производительности водоподготовительных установок Тольяттинской ТЭЦ

Таблица 5 – Балансы ВПУ ТоТЭЦ

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
Срок службы	лет	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	68	73	78
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	338	338	332	339	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	799	799	785	804	806	806	806	806	806	806	806	806	806
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	72	72	78	71	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Доля резерва	%	17,56	17,56	19,02	17,32	17,07	17,07	17,07	17,07	17,07	17,07	17,07	17,07	17,07

## 5.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок ТЭЦ ВАЗа

Таблица 6 – Балансы ВПУ ТЭЦ ВАЗа

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Срок службы	лет	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	56	61	66
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	2622	2334	2057	1780	1502	1225	947	670	403	403	403	403	403
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223	3223
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	2378	2666	2943	3220	3498	3775	4053	4330	4597	4597	4597	4597	4597
Доля резерва	%	47,56	53,31	58,86	64,41	69,96	75,50	81,05	86,60	91,94	91,94	91,94	91,94	91,94

### 5.3 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок котельных

Таблица 7 – Балансы ВПУ Котельной №2

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
Срок службы	лет	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	39	44	49
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	43	43	46	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	103	103	108	117	118	118	118	118	118	118	118	118	118
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	212	212	209	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205
Доля резерва	%	83,14	83,14	81,96	80,39	80,39	80,39	80,39	80,39	80,39	80,39	80,39	80,39	80,39

Таблица 8 – Балансы ВПУ Котельной №8

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Срок службы	лет	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	40	45	50
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	22	23	22	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	52	52	52	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Доля резерва	%	12,00	8,00	12,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

Таблица 9 – Балансы ВПУ Котельной БМК-34

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	4,7	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	11	11	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	25,3	25,3	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Доля резерва	%	84,33	84,33	83,33	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00

Таблица 10 – Балансы ВПУ Котельной №3

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,9	0,9	0,9	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	2	2	2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	9,1	9,1	9,1	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
Доля резерва	%	91,00	91,00	91,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00

Таблица 11 – Балансы ВПУ Котельной № 4

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08



Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Доля резерва	%	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00

Таблица 12 – Балансы ВПУ Котельной № 6

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
Срок службы	лет	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	54	59	64
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	7	7	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	8,4	8,4	8,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Доля резерва	%	73,68	73,68	73,68	64,91	64,91	64,91	64,91	64,91	64,91	64,91	64,91	64,91	64,91

Таблица 13 – Балансы ВПУ Котельной № 7

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Срок службы	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,23	0,23	0,23	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,6	0,6	0,6	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	2,27	2,27	2,27	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
Доля резерва	%	90,80	90,80	90,80	92,40	92,40	92,40	92,40	92,40	92,40	92,40	92,40	92,40	92,40

Таблица 14 – Балансы ВПУ Котельной № 14

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Производительность ВПУ	т/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Срок службы	лет	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	71	76	81
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Параметр	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Доля резерва	%	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67	6,67

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»,
3. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»),
4. «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667.

