



**Схема теплоснабжения
муниципального образования «Город Гатчина»
на период до 2035 г.
(актуализация на 2025 год)**

Обосновывающие материалы

**Глава 6. Существующие и перспективные балансы
производительности водоподготовительных установок и
максимального потребления теплоносителя
телопотребляющими установками потребителей, в том
числе в аварийных режимах**

ГИПРОГРАД



научно-технический центр

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор

ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД»

_____ Ф. Н. Газизов

"__" _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместителю главы администрации

Гатчинского муниципального района по
жилищно-коммунальному и городскому
хозяйству

_____ А.А. Супренок

"__" _____ 2024 г.

Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Гатчина» на период до 2035 г. (актуализация на 2025 год)

**Глава 6. Существующие и перспективные балансы
производительности водоподготовительных установок и
максимального потребления теплоносителя
телопотребляющими установками потребителей, в том числе в
аварийных режимах**

Санкт-Петербург

2024 год

СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

- 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 поселения, городского округа";
- Глава 4 "Существующее и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки";
- Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"
- 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, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии";
- Глава 8 "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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, техническое перевооружение и (или) модернизацию";
- Глава 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения";
- Глава 14 "Ценовые (тарифные) последствия";
- Глава 15 "Реестр единых теплоснабжающих организаций";
- Глава 16 "Реестр проектов схемы теплоснабжения";
- Глава 17 "Замечания и предложения к схеме теплоснабжения";
- Глава 18 "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения".

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	3
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	7
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	8
6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	8
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с исполнением открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	11
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов	11
6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	12
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения	14
6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	19
6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии.....	19

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей главе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных

Термины	Определения
	отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
18	ПИР	Проектные и изыскательские работы
19	ПНС	Повысительно-насосная станция
20	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
21	ППУ	Пенополиуретан
22	СМР	Строительно-монтажные работы
23	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
24	ТЭ	Тепловая энергия
25	ХВО	Химводоочистка
26	ХВП	Химводоподготовка
27	ЦТП	Центральный тепловой пункт
28	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения г. Гатчина

ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 №278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325 (с изменениями на 10 августа 2012 года).

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2023 (фактический) по 2035 годы, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды ($\text{м}^3/\text{ч}\cdot\text{м}^3$) не должна превышать 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя определяются как произведение нормативной среднегодовой утечки на прогнозируемые приросты объемов теплоносителя.

Прогнозируемые приросты нормативных потерь теплоносителя по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя

Наименование	Разм-ть	Сущ.	Расчетный срок											
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №6														
Объем тепловой сети	м³	198,13	198,13	198,13	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Котельная №7														
Объем тепловой сети	м³	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Котельная №9														
Объем тепловой сети	м³	236,88	236,88	236,88	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,59	0,59	0,59	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
Котельная №10														
Объем тепловой сети	м³	2604,61	2701,21	2708,75	2756,84	2756,84	3397,40	3397,40	3397,40	3397,40	3397,40	3397,40	3397,40	3397,40
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	6,51	6,75	6,77	6,89	6,89	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49
Котельная №11														
Объем тепловой сети	м³	4687,64	4687,64	4689,74	4691,37	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	11,72	11,72	11,72	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73

Наименование	Разм-ть	Суш.	Расчетный срок											
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Котельная №12														
Объем тепловой сети	м³	727,80	727,80	727,80	1282,99	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	1,82	1,82	1,82	3,21	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22
Котельная "ЭЛТЕЗА"														
Объем тепловой сети	м³	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Котельная №22														
Объем тепловой сети	м³	18,1	18,1	18,1										
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,05	0,05	0,05										
Котельная №28														
Объем тепловой сети	м³	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Котельная №44														
Объем тепловой сети	м³	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с исполнением открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

В настоящее время открытая система горячего водоснабжения применяется от следующих источников тепловой энергии г.Гатчина – котельные №№ 7, 9, 10, 11.

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок				
		2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035
Котельная №7						
Среднечасовой расход теплоносителя	м³/час	3,00	3,00	3,00	-	-
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	7,2	7,2	7,2	-	-
Котельная №9						
Среднечасовой расход теплоноситель	м³	8,16	8,16	8,16	-	-
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	19,6	19,6	19,6	-	-
Котельная №10						
Среднечасовой расход теплоноситель	м³	65,32	65,32	65,32	-	-
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	156,8	156,8	156,8	-	-
Котельная №11						
Среднечасовой расход теплоноситель	м³	129,80	129,80	129,80	-	-
Максимальный расход теплоносителя	м³/час	311,52	311,52	311,52	-	-

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Наличие баков-аккумуляторов на источниках г.Гатчина и их объем представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 Сведения о баках-аккумуляторах источников МО

Наименование величины	Ед. измерения	Котельная №7	Котельная №9	Котельная №10	Котельная №11
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	2	2	3	3
Емкость баков аккумуляторов	м ³	30	25	1000	1000

6.4 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный часовой расход подпиточной воды по источникам тепловой энергии г.Гатчина представлен в таблице 6.1. Фактические данные по расходу подпиточной воды на источниках МУП «Тепловые сети» г. Гатчина предоставлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 Значения расхода подпиточной воды по источникам МУП «Тепловые сети» г.Гатчина

Объект	Система ГВС		Подпитка по приборам учёта на котельных за 2018 год (м³)												
			январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Год
Котельная №6	-	нет	176	167	243	199	66	175	60	77	100	162	73	106	1604
Котельная №7	контур отопл.	-	482	886	469	556	163	0	0	0	404	1114	1120	760	5954
	контур ГВС	открытая	3020,55	2957,21	2587,03	2759,81	2605,12	94,77	0	0	0	2115,72	2609,07	2653,98	21403,26
Котельная №8	-	закрытая	9	15	11,00	12,00	33,00	20,00	15,00	15,00	7,00	6,00	4,00	6,00	153
Котельная №9	контур отопл.	-	338	387	474,00	695,00	120,00	0,00	0,00	0,00	234,00	839,00	655,00	729,00	4471
	контур ГВС	открытая	3638,5	3797,8	3433,80	3776,40	3292,96	3345,00	3115,10	2894,91	3272,70	3771,20	3520,70	3541,00	41400,07
Котельная №10	-	открытая	39835	39400	45027	42952	43095	50253	49296	40275	43208	44242	37716	38139	513438
Котельная №11	-	открытая	73080	68131	83801	79039	63149	80753	70838	70856	81891	89582	88376	87913	937409

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения

Существующий и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для котельных, расположенных на территории МО «Город Гатчина», представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 Баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии МО «Город Гатчина»

Показатель	Ед.изм.	Сущ.	Расчетный период						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №6									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	14	14	14	14	14	14	14	14
Объем системы теплоснабжения	м³	198,13	198,13	198,13	198,58	198,58	198,58	198,58	198,58
Нормативная утечка	т/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч								
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	10	10	10	10	10	10	10	10
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50	10,50
Аварийная подпитка	т/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
Доля резерва	%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
Котельная №7									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	40	40	40	40	40	40	40	40
Объем системы теплоснабжения	м³	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42	261,42
Нормативная утечка	т/ч	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	3,00	3,00	3,00					
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	15	15	15	15	15	15	15	15
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	18,65	18,65	18,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65
Аварийная подпитка	т/ч	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	36,35	36,35	36,35	39,35	39,35	39,35	39,35	39,35
Доля резерва	%	91%	91%	91%	98%	98%	98%	98%	98%
Котельная №9									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	100	100	100	100	100	100	100	100
Объем системы теплоснабжения	м³	236,88	236,88	236,88	246,03	246,03	246,03	246,03	246,03
Нормативная утечка	т/ч	0,59	0,59	0,59	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	8,16	8,16	8,16					
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	15	15	15	15	15	15	15	15
Максимум подпитки тепловой сети в	т/ч	23,75	23,75	23,75	15,62	15,62	15,62	15,62	15,62

Показатель	Ед.изм.	Сущ.	Расчетный период						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
эксплуатационном режиме									
Аварийная подпитка	т/ч	4,7	4,7	4,7	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	91,25	91,25	91,25	99,38	99,38	99,38	99,38	99,38
Доля резерва	%	91%	91%	91%	99%	99%	99%	99%	99%
Котельная №10									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	144	144	144	144	144	144	144	144
Объем системы теплоснабжения	м³	2604,61	2701,21	2708,75	2756,84	2756,84	3397,40	3397,40	3397,40
Нормативная утечка	т/ч	6,51	6,75	6,77	6,89	6,89	8,49	8,49	8,49
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	65,32	65,32	65,32					
Сверхнормативная утечка		200	200	200	200	200	200	200	200
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	271,83	272,07	272,09	206,89	206,89	208,49	208,49	208,49
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	52,1	54,0	54,2	55,1	55,1	67,9	67,9	67,9
Аварийная подпитка	т/ч	72,17	71,93	71,91	137,11	137,11	135,51	135,51	135,51
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	50%	50%	50%	95%	95%	94%	94%	94%
Доля резерва	%	144	144	144	144	144	144	144	144
Котельная №11									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	250	250	250	250	250	250	250	250
Объем системы теплоснабжения	м³	4687,64	4687,64	4689,74	4691,37	4693,45	4693,45	4693,45	4693,45
Нормативная утечка	т/ч	11,72	11,72	11,72	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	129,80	129,80	129,80					
Сверхнормативная утечка	т/ч	250	250	250	250	250	250	250	250
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	391,52	391,52	391,52	261,73	261,73	261,73	261,73	261,73
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	93,8	93,8	93,8	93,8	93,9	93,9	93,9	93,9
Аварийная подпитка	т/ч	108,48	108,48	108,48	238,27	238,27	238,27	238,27	238,27
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	43%	43%	43%	95%	95%	95%	95%	95%
Доля резерва	%	250	250	250	250	250	250	250	250
Котельная №12									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	40	40	40	40	40	40	40	40

Показатель	Ед.изм.	Сущ.	Расчетный период						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Объем системы теплоснабжения	м³	727,80	727,80	727,80	1282,99	1289,07	1289,07	1289,07	1289,07
Нормативная утечка	т/ч	1,82	1,82	1,82	3,21	3,22	3,22	3,22	3,22
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч								
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	35	35	35	35	35	35	35	35
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	36,82	36,82	36,82	38,21	38,22	38,22	38,22	38,22
Аварийная подпитка	т/ч	14,6	14,6	14,6	25,7	25,8	25,8	25,8	25,8
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	38,18	38,18	38,18	36,79	36,78	36,78	36,78	36,78
Доля резерва	%	95%	95%	95%	92%	92%	92%	92%	92%
Котельная Элтеза									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем системы теплоснабжения	м³	4,0628	4,0628	4,0628	4,0628	4,0628	4,0628	4,0628	4,0628
Нормативная утечка	т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	15	15	15	15	15	15	15	15
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	15,01	15,01	15,01	15,01	15,01	15,01	15,01	15,01
Аварийная подпитка	т/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч								
Доля резерва	%								
Котельная №22									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д					
Объем системы теплоснабжения	м³	18,098	18,098	18,098					
Нормативная утечка	т/ч	0,045	0,045	0,045					
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	-	-	-					
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	10	10	10					
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	10,05	10,05	10,05					
Аварийная подпитка	т/ч	0,36	0,36	0,36					
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д					
Доля резерва	%	н/д	н/д	н/д					

Показатель	Ед.изм.	Сущ.	Расчетный период						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2035
Котельная №28									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем системы теплоснабжения	м³	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974
Нормативная утечка	т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	10	10	10	10	10	10	10	10
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01	10,01
Аварийная подпитка	т/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Доля резерва	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Котельная №44									
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем системы теплоснабжения	м³	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71
Нормативная утечка	т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Водоразбор на нужды ГВС	т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
Предельный часовой расход на заполнение	т/ч	10	10	10	10	10	10	10	10
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Аварийная подпитка	т/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ	тонн/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Доля резерва	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Изменения в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок связаны с приростом количества потребителей, подключенных к данному источнику тепловой энергии, что непосредственно отражается на нормативных утечках сетевой воды. Располагаемой производительности водоподготовительных установок существующих и перспективных источников, согласно балансам, представленным в таблице 6.5, будет достаточно для обеспечения всех существующих и перспективных потребителей.

6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для зон действия источников тепловой энергии

Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, ГВС, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий». При актуализации Схемы теплоснабжения в качестве базового периода принят 2023 г. Следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2024-2035 гг.

В ходе сопоставления нормативных и фактических потерь теплоносителя в существующих системах транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, было выявлено, что фактические потери теплоносителя в тепловых сетях по котельным №№ 7, 10, 11 и «Элтеза» превышают нормативные потери теплоносителя, рассчитанные в соответствии с существующими характеристиками тепловых сетей.

Для устранения несоответствия фактических и нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в существующих системах теплоснабжения может быть выполнен ряд организационных и технических мероприятий.

К организационным мероприятиям следует отнести составление планов и проведение энергетического аудита и энергетического обследования тепловых сетей на предмет выявления наибольших потерь теплоносителя в тепловых сетях.

Для снижения коммерческих потерь теплоносителя рекомендуется оснащение приборами учета потребителей тепловой энергии.

Для снижения потерь теплоносителя при транспортировке тепловой энергии потребителям рекомендуются следующие мероприятия:

- 1) перекладка трубопроводов тепловых сетей в соответствии с планами развития теплоснабжающих организаций;
- 2) применение при прокладке магистральных трубопроводов тепловых сетей трубопроводов в монолитной тепловой изоляции с системами дистанционной диагностики состояния трубопроводов;
- 3) применение для наружных сетей ГВС трубопроводов с высокой коррозионной стойкостью (в т.ч. полимерных трубопроводов);
- 4) использование мобильных измерительных комплексов для диагностики состояния тепловых сетей.