



**Схема теплоснабжения  
муниципального образования «Город Гатчина»  
на период до 2035 г.  
(актуализация на 2021-2023 гг.)**

**Обосновывающие материалы**

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы  
тепловой мощности источников тепловой энергии и  
тепловой нагрузки потребителей**



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО "Невская Энергетика"

СОГЛАСОВАНО:

Глава администрации

Гатчинского муниципального района

\_\_\_\_\_ Е. А. Кикоть

\_\_\_\_\_ Л.Н. Нецадим

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Схема теплоснабжения  
муниципального образования город Гатчина  
на период до 2035 г.  
(актуализация на 2021-2023 гг.)**

Санкт-Петербург

2023 год



## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Газизов Ф. Н.	Технический директор ООО "Невская Энергетика". Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
Прохоров И.А.	Ведущий специалист ООО "Невская Энергетика". Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения
Антипова А.Д.	Специалист ООО «Невская Энергетика». Разработка схемы теплоснабжения, разработка электронной модели схемы теплоснабжения.

## 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 теплотребляющими 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";   |
| 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 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.....	4
ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	6
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	8
ВВЕДЕНИЕ .....	9
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ .....	10
4.1      Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки .....	10
4.2      Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с помощью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии .....	16
4.3      Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	18

## 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



## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с пунктом 57 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 (с изменениями в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2019 года N 276), в Главе 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» выполнено следующее:

а) сформированы балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

б) выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии;

в) сделаны выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

В результате формирования перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки:

1) выявлены резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия.

2) определена пропускная способность существующих тепловых сетей при существующих (в базовом периоде актуализации схемы теплоснабжения) установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии.

Материалы данной главы предназначены для обоснования и формирования раздела 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» схемы теплоснабжения.

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

**4.1 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки**

В настоящее время в г. Гатчина действует 9 систем централизованного теплоснабжения, в состав которых входят 10 источников теплоснабжения. Котельная №7 и котельная №11 связаны между собой перемычкой в тепловой камере № 309.

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

- определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения (СЦТС) с разделением по зонам действия источников;
- полученные нагрузки суммируются с расчетными значениями потерь мощности;
- анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельных. По результатам анализа определяется процент резерва («–» дефицита) располагаемой мощности (нетто) источников тепловой энергии.

Балансы существующей тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории МО «Город Гатчина» на расчетный срок до 2035 года представлены в таблицах 4.1 - 4.3, графически - на рисунке 4.1.

**Таблица 4.1    Балансы тепловой мощности котельных МУП «Тепловые сети» г.Гатчина**

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
<b>Котельная №6</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,288	0,201	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206	0,206
то же в % от выработки	%	3,41%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	16,742	16,829	16,824	16,824	16,824	16,824	16,824	16,824	16,824	16,824
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,651	0,624	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639
то же в %	%	7,98%	7,57%	7,57%	7,57%	7,57%	7,57%	7,57%	7,57%	7,57%	7,57%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	7,502	7,618	7,809	7,809	7,809	7,809	7,809	7,809	7,809	7,809
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	8,59	8,59	8,38	8,38	8,38	8,38	8,38	8,38	8,38	8,38
	%	51,30%	51,03%	49,78%	49,78%	49,78%	49,78%	49,78%	49,78%	49,78%	49,78%
<b>Котельная №7</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	28,910	28,910	28,910	28,910	28,910	28,910	28,910	28,910	28,910	28,910
Располагаемая мощность	Гкал/час	23,580	23,580	23,580	23,580	23,580	23,580	23,580	23,580	23,580	23,580
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,176	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287
то же в %	%	1,29%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	23,404	23,293	23,293	23,293	23,293	23,293	23,293	23,293	23,293	23,293
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,350	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
то же в %	%	2,60%	3,01%	3,01%	3,01%	3,01%	3,01%	3,01%	3,01%	3,01%	3,01%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	9,93	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76
	%	42,42%	41,90%	41,90%	41,90%	41,90%	41,90%	41,90%	41,90%	41,90%	41,90%
<b>Котельная №9</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200	19,200
Располагаемая мощность	Гкал/час	18,257	18,257	18,257	18,257	18,257	18,257	18,257	18,257	18,257	18,257
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,379	0,280	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,298	0,298	0,298
то же в %	%	3,74%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	17,878	17,977	17,956	17,957	17,957	17,957	17,957	17,958	17,958	17,958
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,064	1,322	1,419	1,417	1,417	1,417	1,417	1,410	1,410	1,410
то же в %	%	10,9%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	8,69	8,69	9,33	9,31	9,31	9,31	9,31	9,27	9,27	9,27
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	8,13	7,97	7,21	7,23	7,23	7,23	7,23	7,28	7,28	7,28
	%	45,45%	44,32%	40,14%	40,24%	40,24%	40,24%	40,24%	40,54%	40,54%	40,54%
<b>Котельная №10</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	97,10	97,10	97,10	97,10	97,10	97,10	97,10	97,10	97,10	97,10
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	5,236	4,553	5,154	5,200	5,197	5,193	5,183	5,183	5,181	5,181

Наименование источника	Ед. измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
то же в %	%	6,96%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%	6,24%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	91,864	92,547	91,946	91,900	91,903	91,907	91,917	91,917	91,919	91,919
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	12,298	10,782	12,206	12,314	12,307	12,298	12,275	12,275	12,268	12,268
то же в %	%	17,58%	15,76%	15,76%	15,76%	15,76%	15,76%	15,76%	15,76%	15,76%	15,76%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	57,650	57,650	65,265	65,842	65,806	65,758	65,632	65,632	65,595	65,595
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-")	Гкал/час	21,92	24,12	14,48	13,74	13,79	13,85	14,01	14,01	14,06	14,06
	%	23,86%	26,06%	15,74%	14,96%	15,00%	15,07%	15,24%	15,24%	15,29%	15,29%
<b>Котельная №11</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8
Располагаемая мощность	Гкал/час	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00	159,00
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	5,738	6,294	6,730	6,722	6,722	6,722	6,707	6,701	6,698	6,698
то же в %	%	4,48%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%	4,80%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	153,262	152,706	152,270	152,278	152,278	152,278	152,293	152,299	152,302	152,302
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	16,178	17,928	19,171	19,147	19,147	19,147	19,103	19,088	19,079	19,079
то же в %	%	13,2%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	106,03	107,01	114,43	114,28	114,28	114,28	114,02	113,93	113,88	113,88
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-")	Гкал/час	31,05	27,77	18,67	18,85	18,85	18,85	19,17	19,28	19,35	19,35
	%	20,26%	18,19%	12,26%	12,38%	12,38%	12,38%	12,59%	12,66%	12,70%	12,70%
<b>Котельная №12</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	27,516	27,516	27,516	27,516	27,516	27,516	27,516	27,516	27,516	27,516
Располагаемая мощность	Гкал/час	26,240	26,240	26,240	26,240	26,240	26,240	26,240	26,240	26,240	26,240
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,341	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368	0,368
то же в %	%	1,47%	1,49%	1,49%	1,49%	1,49%	1,49%	1,49%	1,49%	1,49%	1,49%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	25,899	25,872	25,872	25,872	25,872	25,872	25,872	25,872	25,872	25,872
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,768	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569
то же в %	%	7,73%	6,43%	6,43%	6,43%	6,43%	6,43%	6,43%	6,43%	6,43%	6,43%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	21,093	22,823	22,823	22,823	22,823	22,823	22,823	22,823	22,823	22,823
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-")	Гкал/час	3,04	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
	%	11,73%	5,72%	5,72%	5,72%	5,72%	5,72%	5,72%	5,72%	5,72%	5,72%

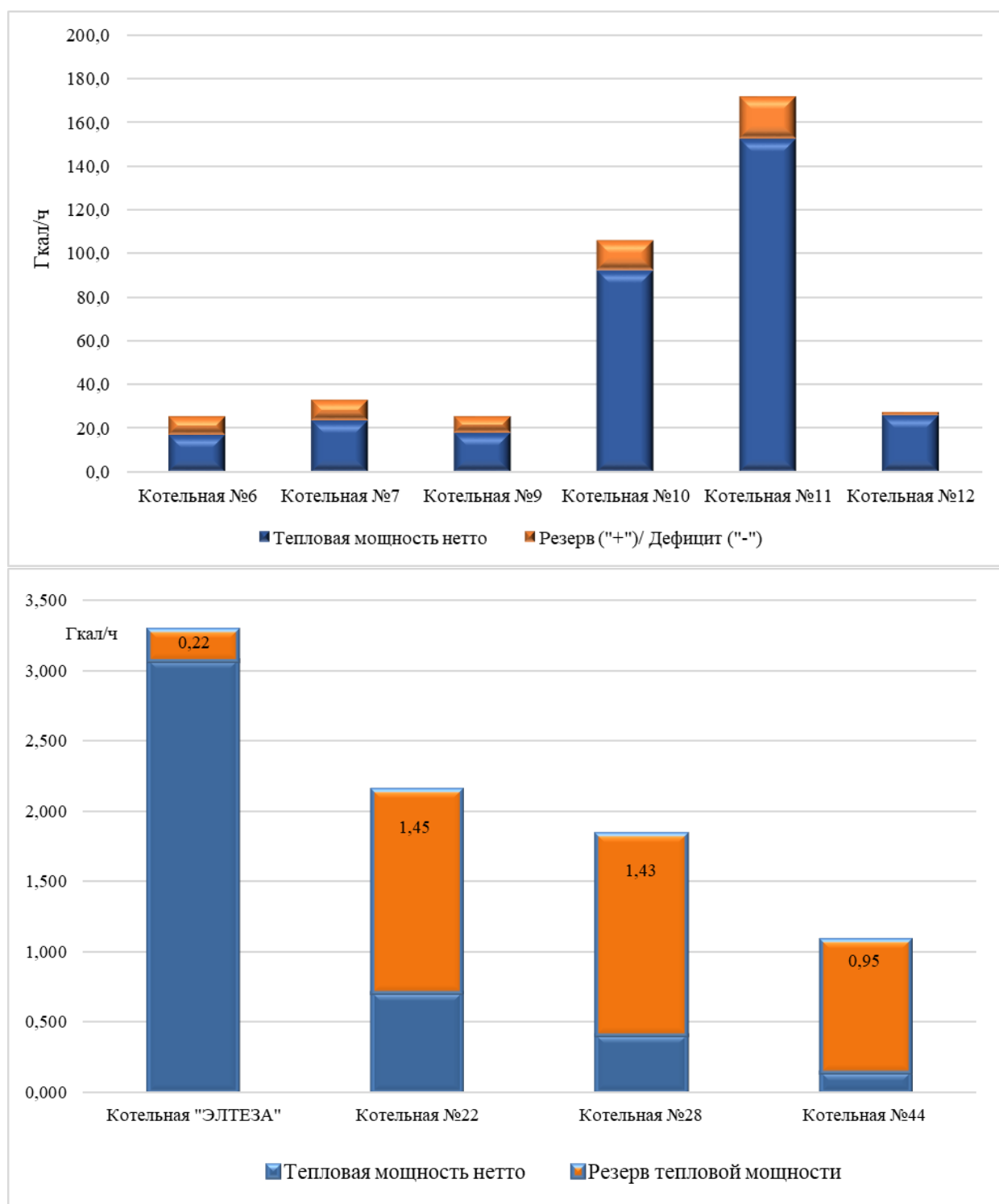
**Таблица 4.2 Балансы тепловой мощности котельной «Элтеза»**

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Установленная мощность	Гкал/час	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353	3,353
Собственные нужды	Гкал/час	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
	%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,290	3,290	3,290	3,290	3,290	3,290	3,290	3,290	3,290	3,290
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
	%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,025	3,025	3,025	3,025	3,025	3,025	3,025	3,025	3,025	3,025
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220
	%	6,675	6,675	6,675	6,675	6,675	6,675	6,675	6,675	6,675	6,675

**Таблица 4.3 Балансы тепловой мощности котельных ОП "Санкт-Петербургское" АО "ГУ ЖКХ"**

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Котельная №22											
Установленная мощность	Гкал/час	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168	2,168
Собственные нужды	Гкал/час	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	%	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,151	2,151	2,151	2,151	2,151	2,151	2,151	2,151	2,151	2,151
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
	%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448	1,448
	%	67,335	67,335	67,335	67,335	67,335	67,335	67,335	67,335	67,335	67,335
Котельная №28											
Установленная мощность	Гкал/час	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845	1,845
Собственные нужды	Гкал/час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	%	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,835	1,835	1,835	1,835	1,835	1,835	1,835	1,835	1,835	1,835
Потери в тепловых сетях	%	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
	Гкал/час	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
	%	77,96	77,96	77,96	77,96	77,96	77,96	77,96	77,96	77,96	77,96
<b>Котельная №44</b>											
Установленная мощность	Гкал/час	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084	1,084
Собственные нужды	Гкал/час	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	%	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Резерв("+)/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	%	87,51	87,51	87,51	87,51	87,51	87,51	87,51	87,51	87,51	87,51



**Рисунок 4.1** Балансы располагаемой тепловой мощности и резерва тепловой мощности источников

Как видно из диаграмм на рисунке 4.1, на расчетный период до 2035 года на всех источниках наблюдается наличие резерва тепловой мощности.

#### **4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с помощью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом микрорайоне к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки. При этом для последующего анализа принимается, что минимальным допустимым (для обеспечения нормативной циркуляции теплоносителя у конечных потребителей) значением располагаемого напора у обобщенных потребителей на магистралях является 15 м.

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели системы теплоснабжения МО «Город Гатчина» в ПРК Zulu 8.0.

По результатам расчета гидравлических режимов существующих тепловых сетей с учетом присоединения перспективной тепловой нагрузки сделаны следующие выводы:

1) Существующие тепловые сети от котельной №6 обеспечивают передачу тепловой энергии по одному тепловыводу группе потребителей микрорайона Центр. При подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя.

В целом, существующие тепловые сети от котельной №6 способны обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

2) Существующие тепловые сети от котельной №7 обеспечивают передачу тепловой энергии по одному тепловыводу группе потребителей микрорайонов Рощинский и Орловая Роща. Как видно из представленных графиков, при подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя. В целом, существующие тепловые сети от котельной №7 способны



обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

3) Существующие тепловые сети от котельной №9 обеспечивают передачу тепловой энергии по одному тепловыводу потребителей микрорайона Красноармейский. Как видно из представленных графиков, при подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя. В целом, существующие тепловые сети от котельной №9 способны обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

4) Существующие тепловые сети от котельной №10 обеспечивают передачу тепловой энергии по двум тепловыводам: на потребителей микрорайона Марибурк (1 ветвь) и на потребителей микрорайона Аэродром (2 ветвь). Как видно из представленных графиков, при подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя. В целом, существующие тепловые сети от котельной №10 способны обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

5) Существующие тепловые сети от котельной №11 обеспечивают передачу тепловой энергии по одному тепловыводу. Как видно из представленных графиков, при подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя. В целом, существующие тепловые сети от котельной №11 способны обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

6) Существующие тепловые сети от перспективной котельной №12 обеспечивают передачу тепловой энергии по одному тепловыводу. Как видно из представленных графиков, при подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя. В целом, существующие тепловые сети от новой котельной способны обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

7) Существующие тепловые сети от котельной «ЭЛТЕЗА» обеспечивают передачу тепловой энергии по двум тепловыводам. Как видно из представленных

графиков, при подключении перспективной нагрузки к существующим сетям будет обеспечиваться нормативный гидравлический режим потребителей при расчетных расходах теплоносителя. В целом, существующие тепловые сети от котельной «ЭЛТЕЗА» способны обеспечить подачу расчетного расхода теплоносителя с учетом перспективной нагрузки.

#### **4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Значения резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности "нетто" источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей в зоне действия источников тепловой энергии были представлены в таблице 4.1 - 4.3 данной главы.

В настоящий момент на всех источниках МО «Город Гатчина» имеется резерв мощности тепловой энергии. В перспективе, при подключении новых потребителей, значения резерва мощности источников сократятся, однако будут достаточными для обеспечения требуемой надежности теплоснабжения. Поддержание достаточного резерва будет обеспечено за счет мероприятий по замене оборудования установленного на источниках.