



**Схема теплоснабжения
города Волгодонска
на период 2021 – 2040 гг.
(актуализация на 2022 год)**

Обосновывающие материалы

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



РАЗРАБОТЧИК:

Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

_____ Е.А. Кикоть

«__» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МКУ «Департамент строительства
и городского хозяйства»

_____ А.М. Маркулес

«__» _____ 2021 г.

Схема теплоснабжения города Волгодонска на период 2021 – 2040 гг. (актуализация на 2022 год)

Обосновывающие материалы

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

г. Санкт-Петербург

2021 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 города";
- Глава 4 "Существующее и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей";
- Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения города";
- 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 города";
- 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".

Оглавление

СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	3
Оглавление	4
Определения.....	5
Перечень принятых обозначений.....	7
Глава 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	8
4.1. Балансы существующей на базовый период 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	8
4.2. 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.....	13
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 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	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в

Термины	Определения
энергии	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. Волгодонск

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

4.1. Балансы существующей на базовый период 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

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по каждой зоне действия источника тепловой энергии г. Волгодонска по годам определяются с учетом следующего балансового соотношения:

$$Q_{р.м.и.}^i - Q_{соб.н.}^i - Q_{рез.}^i = Q_{нагр.}^{2020} + Q_{прирост}^i + Q_{пот.тс}^i + Q_{хоз.тс}^i \quad (1)$$

где,

$Q_{р.м.и.}^i$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{соб.н.}^i$ – затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{рез.}^i$ – резерв тепловой мощности источника тепловой энергии в рассматриваемом году, Гкал/ч.

$Q_{пот.тс}^i$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{нагр.}^{2020}$ – тепловая нагрузка внешних потребителей в зоне действия источника тепловой энергии в отопительный период 2020 г., Гкал/ч;

$Q_{прирост}^i$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет нового строительства объектов жилого и нежилого фонда в рассматриваемом году, Гкал/ч;

$Q_{хоз.тс}^i$ – тепловая нагрузка объектов хозяйственных нужд в тепловых сетях в рассматриваемом году, Гкал/ч.

Тепловая нагрузка внешних потребителей на коллекторах ТЭЦ и котельных в i -ом году $Q_{\text{кол.вн.}}^i$ определяется следующим образом:

$$Q_{\text{кол.вн.}}^i = Q_{\text{нагр.}}^{2019} + Q_{\text{прирост}}^i + Q_{\text{пот.мс}}^i + Q_{\text{хоз.мс}}^i \quad (2)$$

Актуализация перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки выполнена в следующем порядке:

1. Установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными, приведенными в Главе 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

2. Составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

3. Определены дефициты (резервы) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии до конца прогнозируемого периода (до 2040 г.);

4. Установлены зоны развития г. Волгодонска с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной тепловой мощностью;

5. Составлены балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии;

6. В существующих зонах действия источников тепловой энергии с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждом кадастровом квартале к магистральным тепловым сетям;

7. Выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками, для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.

Тепловая нагрузка теплоиспользующих установок внешних потребителей, определяется по формуле:

$$Q_p^{gn} = \sum_{i=1}^n (Q_{от} + Q_{вен} + Q_{гвс} + Q_{мех}) \quad (3)$$

где

n - количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям, Гкал/ч;

$Q_{от}$ - тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{вен}$ - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{звс}$ - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения) i -го внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{тех}$ - тепловая нагрузка на технологические нужды i -го внешнего потребителя, Гкал/ч.

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия за каждый год прогнозируемого периода.

Балансы существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источников тепловой энергии (прогнозируемые в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения) определяются по балансам существующей тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и тепловой нагрузки на коллекторах источников, определяемых по формуле (2).

В таблице 1 представлены балансы существующей на базовый период 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, на каждый год расчетного периода.

Таблица 1 – Балансы тепловой мощности источников и перспективной тепловой нагрузки на территории г. Волгодонска

Наименование	Ед.изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040
ООО "Волгодонская ТЭЦ-2" ООО "Волгодонская тепловая генерация"														
Установленная мощность	Гкал/час	809,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	739,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	59,36	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19
то же в %	%	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	679,64	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81	551,81
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	39,38	39,38	39,38	39,38	40,44	41,51	50,14	50,14	50,14	50,14	50,14	50,15	50,15
то же в %	%	11,62	11,11	10,38	10,14	10,15	10,16	10,17	10,18	10,19	10,20	10,21	10,27	10,32
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/час	299,56	315,18	339,86	349,15	358,05	366,98	442,79	442,29	441,79	441,29	440,78	438,35	435,84
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	338,94	354,56	379,24	388,53	398,49	408,48	492,93	492,43	491,93	491,42	490,92	488,50	485,98
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	340,70	197,25	172,57	163,27	153,31	143,32	58,87	59,38	59,88	60,38	60,89	63,31	65,82
	%	50,13	35,75	31,27	29,59	27,78	25,97	10,67	10,76	10,85	10,94	11,03	11,47	11,93
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного сетевого подогревателя	Гкал/час	504,64	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81	376,81
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника при аварийном выводе самого мощного сетевого подогревателя	Гкал/час	254,95	268,24	289,24	297,15	304,72	312,32	376,85	376,42	375,99	375,56	375,13	373,07	370,93
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	249,69	108,57	87,57	79,66	72,08	64,49	0,00	0,39	0,82	1,24	1,67	3,74	5,88
	%	49,48	28,81	23,24	21,14	19,13	17,11	0,00	0,10	0,22	0,33	0,44	0,99	1,56

Наименование	Ед.изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040
ООО "Волгодонская ТЭЦ-1"														
Установленная мощность	Гкал/час	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
то же в %	%	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75	99,75
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	10,30	10,19	10,10	9,99	9,88	9,77	9,66	9,55	9,44	9,34	9,23	8,68	8,14
то же в %	%	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65
Расчетная (фактическая) нагрузка потребителей	Гкал/час	39,57	39,16	38,79	38,37	37,96	37,54	37,12	36,70	36,29	35,87	35,45	33,37	31,28
Суммарная тепловая нагрузка на коллекторах источника	Гкал/час	49,87	49,35	48,89	48,36	47,83	47,31	46,78	46,26	45,73	45,21	44,68	42,05	39,42
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	49,88	50,41	50,87	51,39	51,92	52,45	52,97	53,50	54,02	54,55	55,07	57,70	60,33
	%	50,00	50,53	50,99	51,52	52,05	52,57	53,10	53,63	54,16	54,68	55,21	57,85	60,48
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	Гкал/час	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75	49,75
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	Гкал/час	33,82	33,47	33,15	32,80	32,44	32,08	31,73	31,37	31,01	30,66	30,30	28,52	26,73
Резерв ("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	15,93	16,29	16,60	16,96	17,31	17,67	18,03	18,38	18,74	19,10	19,45	21,24	23,02
	%	32,02	32,74	33,36	34,08	34,80	35,52	36,23	36,95	37,67	38,38	39,10	42,68	46,27

4.2. 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 настоящий момент и в перспективе до 2040 года котельная ООО «Волгодонская ТЭЦ-1» будет иметь 1 магистральный вывод, по которому теплоноситель будет поставляться на нужды потребителей Северо-западной промышленной зоны, а также потребителям Старого города. Волгодонская ТЭЦ-2 будет иметь, как и в настоящий момент, 3 вывода:

1. I вывод – потребители тепловой энергии части 1 Нового города;
2. II вывод – потребители тепловой энергии части 2 Нового города и потребители Юго-восточной промышленной зоны;
3. III вывод – потребители ЮЗР.

Балансы тепловой мощности присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников теплоснабжения по каждому магистральному выводу представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Баланс тепловой мощности магистральных выводов

Наименование источника теплоснабжения	Наименование магистрального вывода	Подключенная тепловая нагрузка на 2020 год, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка на 2040 год, Гкал/ч
Котельная ООО «Волгодонская ТЭЦ-1»	Вывод I	49,87	39,42
Волгодонская ТЭЦ-2 ООО «Волгодонская тепловая генерация»	Вывод I	121,47	119,3
	Вывод II	152,75	315,02
	Вывод III	64,72	59,82
Всего по централизованной системе теплоснабжения:		338,94	494,13

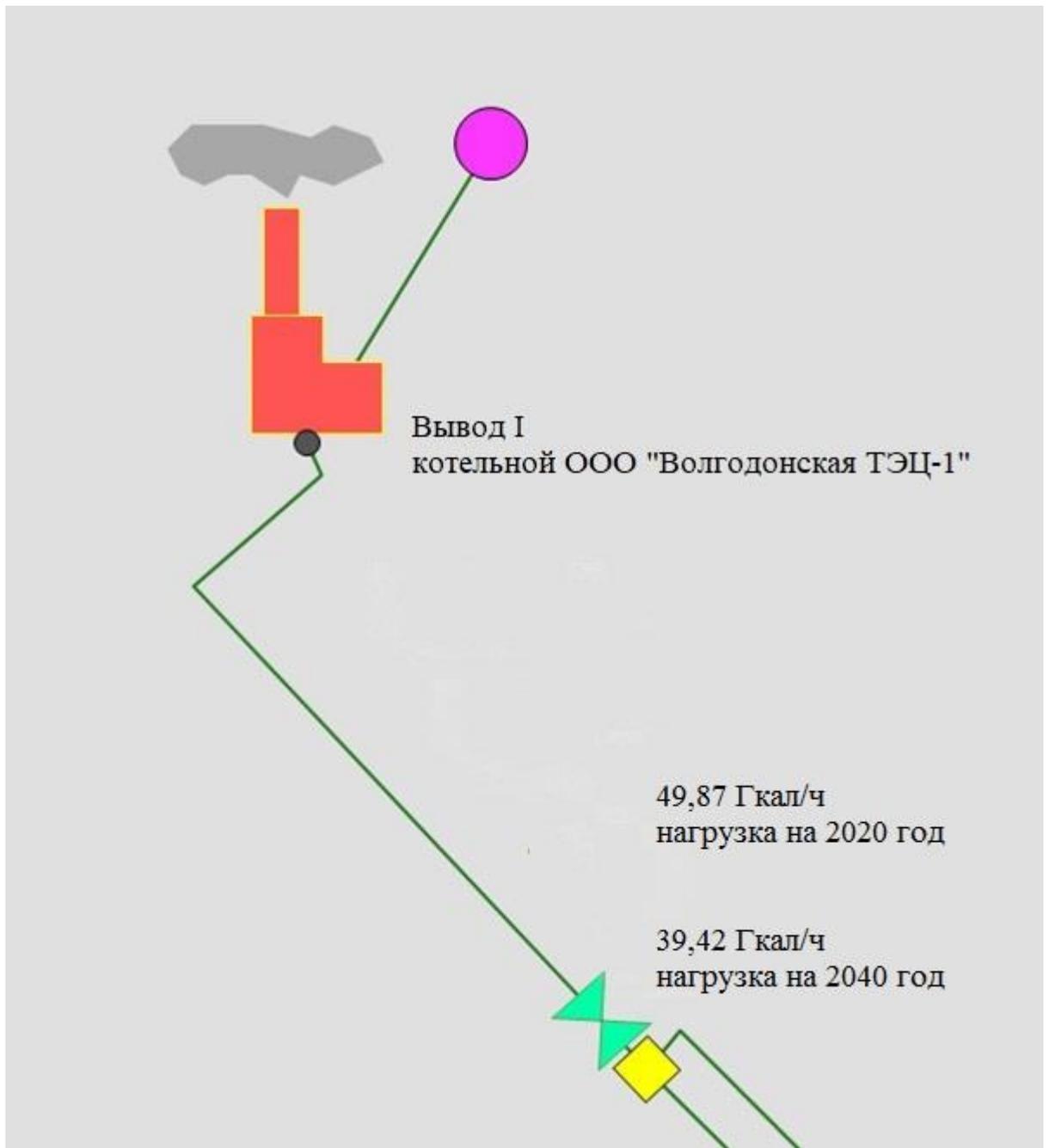


Рисунок 1. Магистральный вывод котельной ООО «Волгодонская ТЭЦ-1»

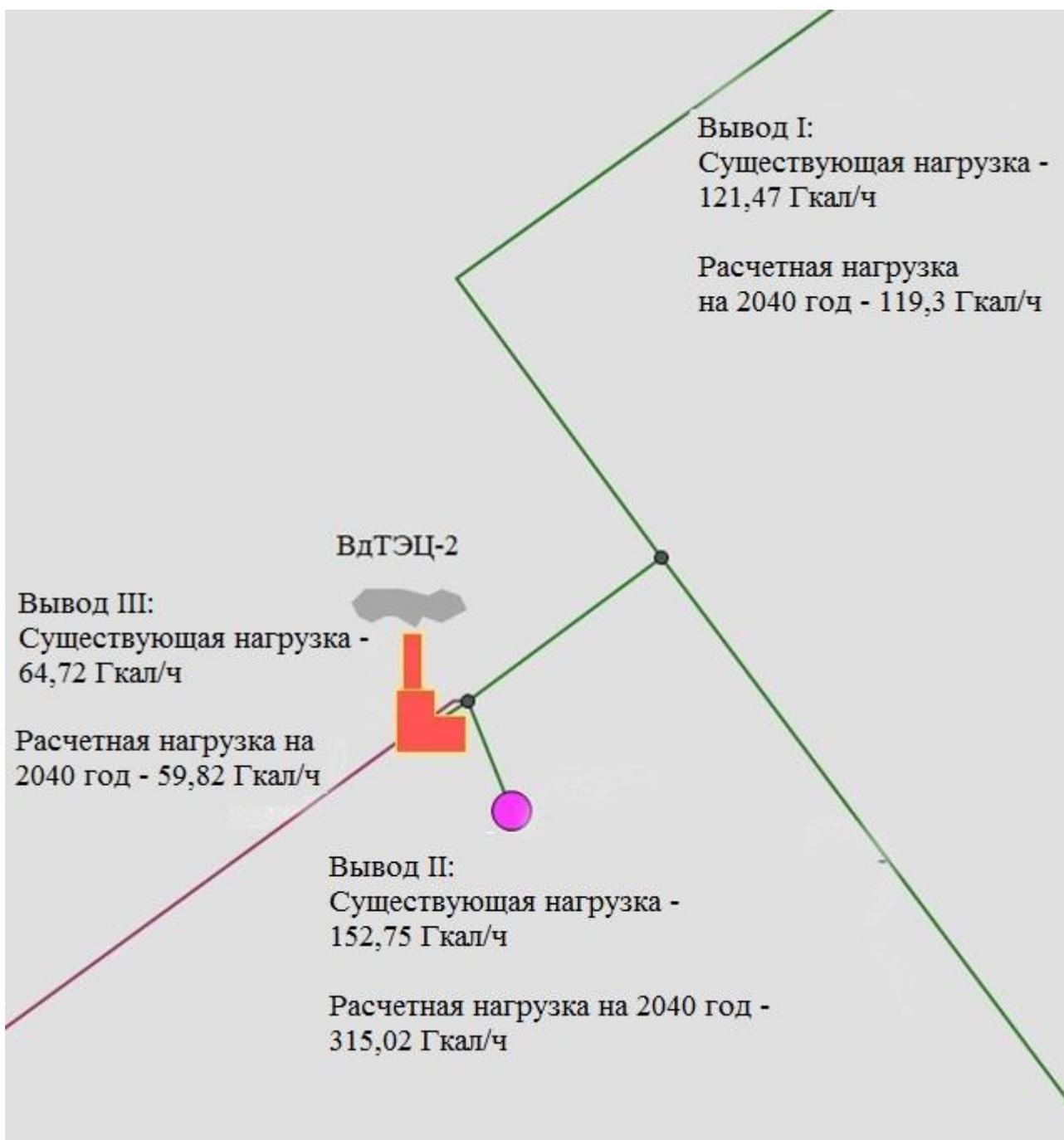


Рисунок 2. Магистральные выходы Волгодонская ТЭЦ-2 ООО «Волгодонская тепловая генерация»

Динамика расчетной нагрузки на все магистральные выходы централизованных источников тепловой энергии г. Волгодонска на период с 2020 по 2040 год представлена на рисунке 3. Наиболее нагруженным из них является Вывод II Волгодонской ТЭЦ-2, к которому в перспективе планируется подключить основную часть новых (планируемых) потребителей.

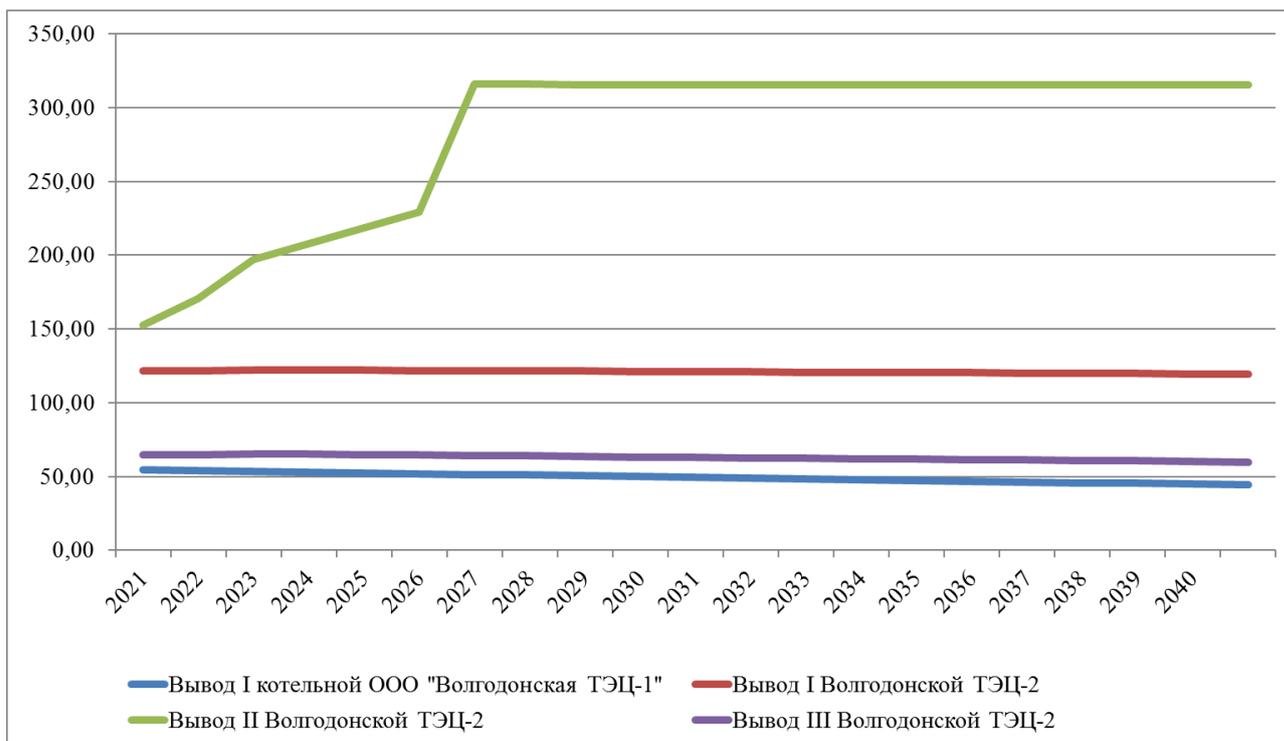


Рисунок 3. Динамика тепловых нагрузок на магистральные выводы источников тепловой энергии

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития систем теплоснабжения города Волгодонска.

Особенности программного комплекса ZuluThermo 8.0:

- выполнение расчетов по наладке системы централизованного теплоснабжения с подбором элеваторов, сопел, дросселирующих устройства и определением мест их установки.
- проведение годовых анализов состояния сети и эффективность ее работы.
- выявление перегруженных участков сети, лимитирующих пропускную способность.
- выполнение тепло-гидравлического расчета и анализ возможных последствий плановых переключений на магистральных сетях.
- моделирование аварийных ситуаций на сети и обоснование мероприятий по минимизации последствий этих аварий.

- поиск задвижек, отключающих (изолирующих) аварийный участок тепловой сети.
- оценка влияния отключений на тепловую сеть и тепловую разрегулировку потребителей.
- определение зоны влияния источников, работающих на одну сеть.
- оценка влияния переключений при передаче части сетевой воды от одного источника к другому.
- выполнение расчетов по подбору диаметров трубопроводов вновь строящейся или реконструируемой тепловой сети.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 8.0. Результаты расчета представлены в Приложении 3.

По результатам гидравлического расчета сделаны выводы:

- существующие тепловые сети обеспечивают передачу тепловой энергии в полном объеме, необходимом при расчетных параметрах наружного воздуха.
- для обеспечения тепловой энергией планируемых потребителей на расчетный период, необходимо перепрокладка тепловой сети, отработавшей свой ресурс;
- пропускная способность всех существующих тепловых сетей способна обеспечить перспективные нагрузки, перекладка тепловых сетей с увеличением диаметров труб не требуется.

Планируемые мероприятия по обеспечению перспективных потребителей тепловой энергией подробно описаны в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии».

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

Для полноценного анализа и возможности сделать вывод о наличии резервов или дефицитов тепловой производительности источников были произведены расчеты тепловых балансов на каждый год действия Схемы теплоснабжения. Результаты расчетов представлены в таблице 1 и рисунках 4 и 5.

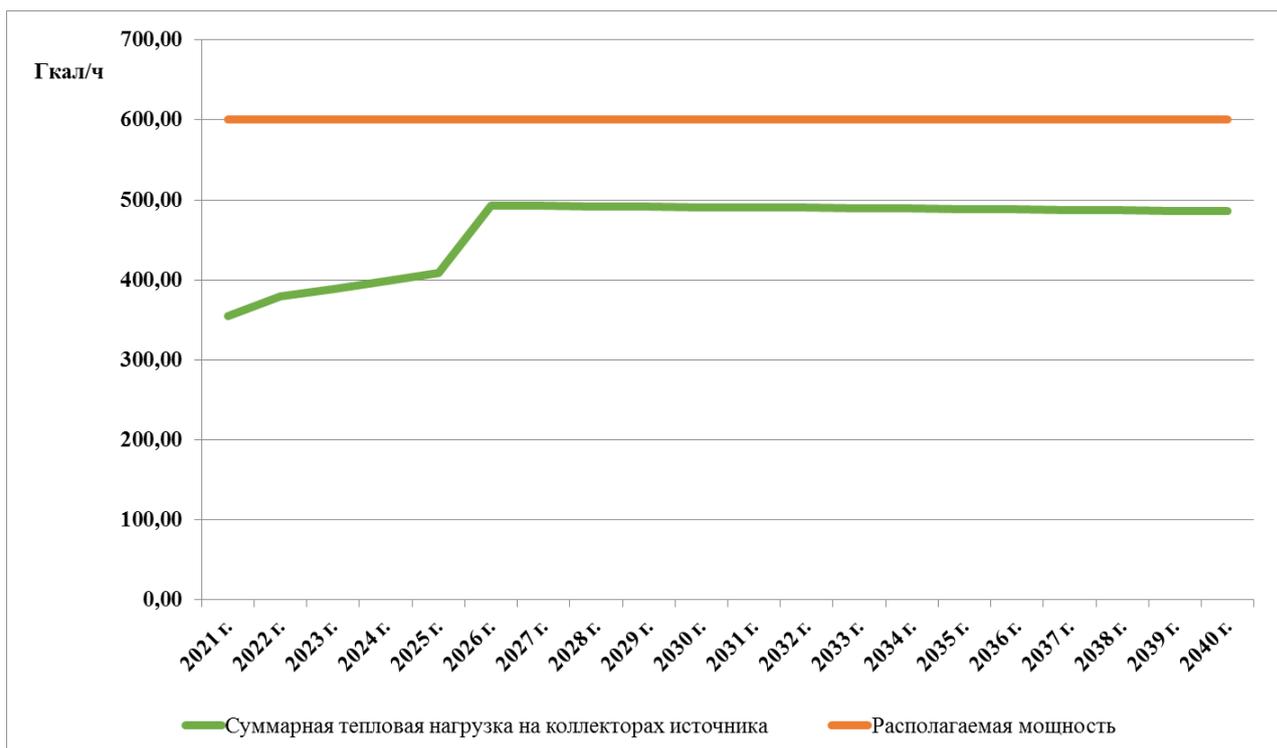


Рисунок 4. Тепловой баланс Волгоградской ТЭЦ-2 ООО «Волгодонская тепловая генерация» на 2021-2040 годы

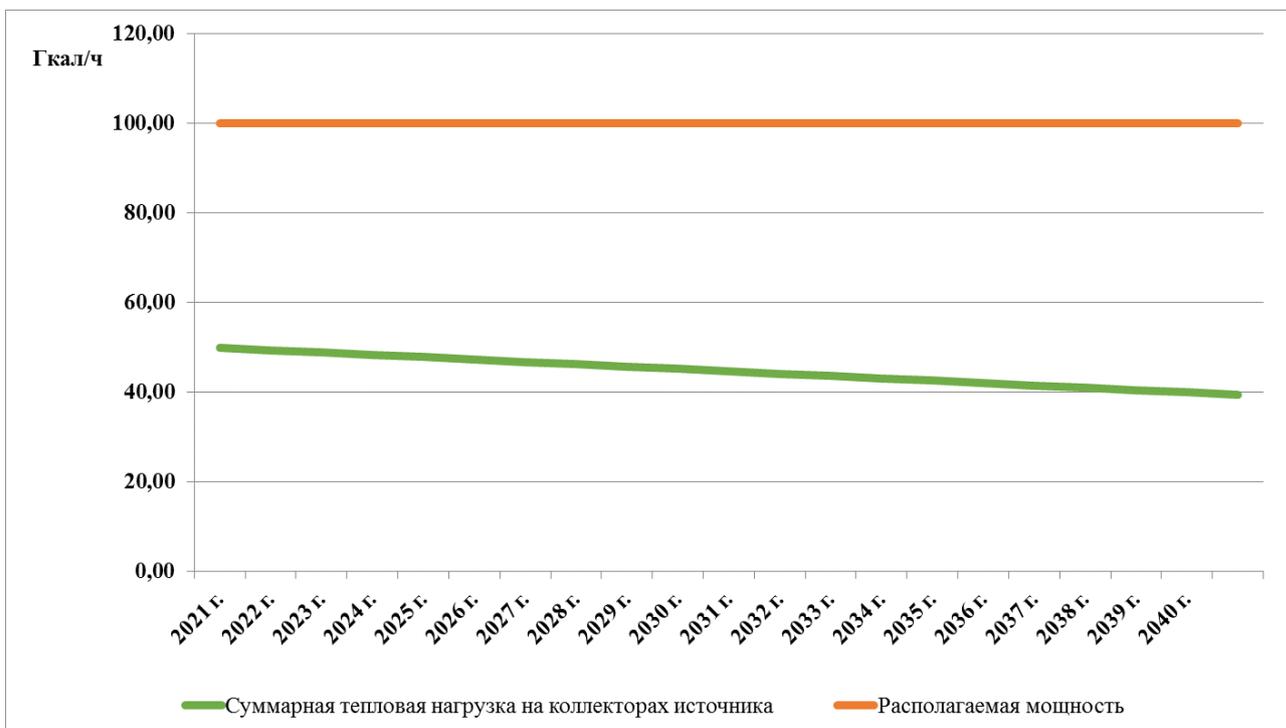


Рисунок 5. Тепловой баланс котельной ООО «Волгодонская ТЭЦ-1» на 2021-2040 годы

Анализ таблицы и рисунков показывает, что при сохранении существующей установленной мощности дефицита тепловой мощности ни на одном источнике г. Волгодонска в течение расчетного периода не предвидится. К 2040 году резерв тепловой мощности Волгодонской ТЭЦ-2 ООО «Волгодонская тепловая генерация» составит 5,88 Гкал/ч, резерв тепловой мощности котельной ООО «Волгодонская ТЭЦ-1» - 23,02 Гкал/ч.