



**Схема теплоснабжения  
закрытого административно-территориального  
образования Железногорск Красноярского края  
на период до 2040 года  
(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**

**Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом  
Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня  
сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.**



**Схема теплоснабжения  
закрытого административно-территориального  
образования Железногорск Красноярского края  
на период до 2040 года  
(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**



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Газизов Ф. Н.	Технический директор ООО "Невская Энергетика". Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
Гайнудинов Ф. Ф.	Ведущий специалист ООО "Невская Энергетика". Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения.
Ашихмин С. В.	Ведущий специалист ООО "Невская Энергетика". Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения.
Мельник Р. С.	Специалист ООО "Невская Энергетика". Разработка схемы теплоснабжения.
Антипова А. Д.	Специалист ООО "Невская Энергетика". 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 потребителей»;   |
| Глава 5  | «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа »;  |
| 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 городского округа»;   |
| 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

<b>Состав документа.....</b>	<b>4</b>
<b>Определения.....</b>	<b>6</b>
<b>Перечень принятых обозначений .....</b>	<b>7</b>
<b>6. ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....</b>	<b>8</b>
6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения — расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) 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 и 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 .....	9
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	10
6.4. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	10
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения.....	11
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, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	16

## 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 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 ЗАТО Железногорска

## **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 (в ценовых зонах теплоснабжения — расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воды соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и затраты сетевой воды на горячее водоснабжение у конечных потребителей.

Среднегодовая утечка теплоносителя ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды ( $G_M$ ) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром ( $D_y$ ) не должен превышать значений, приведенных в таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.



В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_3$ , м<sup>3</sup>/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где  $G_M$  – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети.

$V_{TC}$  – объем воды в системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт – при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена в таблице 2.

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

Согласно п. 9 ст. 29 ФЗ №190-ФЗ «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.

Описание мероприятий по переводу потребителей на закрытую систему ГВС представлено в Главе 9 Обосновывающих материалов.

Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе горячего водоснабжения, на закрытую систему представлен в таблице 2.

### 6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения о наличии баков-аккумуляторов и их технические характеристики, представлены в таблице ниже.

**Таблица 1. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	Емкость баков аккумуляторов, м3
1	Железнодорожная ТЭЦ АО «КрасЭКо	2	5000
2	Комплекс теплоэнергетического оборудования ФГУП «ГХК»	1	45
3	Пиковая котельная	-	-
4	Котельная №1 мкр. Первомайский	2	400
5	Котельная №2 п. Подгорный	2	400
6	Котельная п. Тартат	-	-
7	Котельная п. Новый путь	-	-
8	Котельная баз отдыха	2	63
9	Котельная д. Шивера	-	-
	Котельная АО «Красмаш	2	400

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

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. №116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве

2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Нормативный часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 2.

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

Для компенсации расчетных технологических потерь сетевой воды необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов.

Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром не должен превышать значений, приведенных в СП 124.13330.2012.

При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для источников теплоснабжения, расположенных на территории ЗАТО Железногорск, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии ЗАТО Железнодорожск

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2031	2032-2037	2038-2040
Железнодорожская ТЭЦ										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Срок службы	лет	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Объем тепловых сетей	м³	16016,30	16083,71	16185,67	17567,79	18588,24	18752,49	18804,54	20251,91	20303,55
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	425,73	441,18	465,21	470,36	621,37	658,16	675,27	845,76	845,89
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	40,04	40,21	40,46	43,92	46,47	46,88	47,01	50,63	50,76
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	40,04	40,21	40,46	43,92	46,47	46,88	47,01	50,63	50,76
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	385,69	400,97	424,74	426,44	574,90	611,28	628,26	795,13	795,13
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	320,33	321,67	323,71	351,36	371,76	375,05	376,09	405,04	406,07
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит («-»)	т/ч	374,27	358,82	334,79	329,64	178,63	141,84	124,73	-45,76	-45,89
	%	46,78	44,85	41,85	41,20	22,33	17,73	15,59	-5,72	-5,74
ФГУП "ГХК"										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Срок службы	лет	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Объем тепловых сетей	м³	13001,50	13001,50	13001,50	13001,50	13001,50	13001,50	13001,50	13001,50	13001,50
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	33,50	34,50
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	33,50	34,50
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2031	2032-2037	2038-2040
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	260,03	260,03	260,03	260,03	260,03	260,03	260,03	260,03	260,03
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит(«-»)	т/ч	967,50	967,50	967,50	967,50	967,50	967,50	967,50	966,50	965,50
	%	96,75	96,75	96,75	96,75	96,75	96,75	96,75	96,65	96,55
Котельная №1 мкр. Первомайский										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	Вывод из эксплуатации			
Срок службы	лет	—	—	—	—	—				
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2				
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	400	400	400	400	400				
Объем тепловых сетей	м³	2063,30	2077,38	2090,63	856,74	903,45				
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	70,57	72,52	74,17	38,73	43,06				
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	5,16	5,19	6,23	4,14	5,26				
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	5,16	5,19	5,23	2,14	2,26				
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00				
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	65,41	67,32	67,94	34,59	37,80				
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	41,27	41,55	41,81	17,13	18,07				
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит(«-»)	т/ч	179,43	177,48	175,83	211,27	206,94				
	%	71,77	70,99	70,33	84,51	82,78				
Котельная №2 п. Подгорный										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	Перевод в пиковый режим работы	
Срок службы	лет	—	—	—	—	—	—	—		
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2		
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	400	400	400	400	400	400	400		
Объем тепловых сетей	м³	1161,00	1236,77	1312,55	1313,33	1338,19	1338,97	1549,81		
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	48,87	73,28	97,68	98,94	103,97	104,97	140,19		
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	2,90	3,09	3,28	4,28	5,35	6,35	7,87		
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	2,90	3,09	3,28	3,28	3,35	3,35	3,87		
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00		
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей	т/ч	45,97	70,19	94,40	94,65	98,62	98,62	132,31		

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2031	2032-2037	2038-2040
на цели ГВС										
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	23,22	24,74	26,25	26,27	26,76	26,78	31,00		
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит(«-»)	т/ч	151,13	126,72	102,32	101,06	96,03	95,03	59,81		
	%	75,56	63,36	51,16	50,53	48,02	47,51	29,91		
Котельная баз отдыха										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Срок службы	лет	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Объем тепловых сетей	м³	162,50	162,50	162,50	164,19	164,19	164,19	164,19	164,19	164,19
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	1,44	1,44	1,44	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	1,03	1,03	1,03	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	3,25	3,25	3,25	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит(«-»)	т/ч	8,56	8,56	8,56	8,41	8,41	8,41	8,41	8,41	8,41
	%	85,64	85,64	85,64	84,05	84,05	84,05	84,05	84,05	84,05
Котельная АО «Красмаш										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Срок службы	лет	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Объем тепловых сетей	м³	2532,20	2532,20	2532,20	2532,20	2532,20	2532,20	2532,20	2532,20	2532,20
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование источника	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2031	2032-2037	2038-2040
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	50,64	50,64	50,64	50,64	50,64	50,64	50,64	50,64	50,64
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит («-»)	т/ч	43,47	43,47	43,47	43,47	43,47	43,47	43,47	43,47	43,47
	%	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94	86,94
<b>Итого по ЗАТО Железногорск</b>										
Располагаемая производительность ВПУ	т/ч	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2060,00	2060,00	1860,00	1860,00
Срок службы	лет	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	11	11	11	11	11	9	9	7	7
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	6308	6308	6308	6308	6308	5908	5908	5508	5508
Объем тепловых сетей	м³	34936,80	35094,07	35285,05	35435,75	36527,76	35789,35	36052,24	35949,80	36001,44
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	585,64	627,45	677,53	648,66	809,02	803,76	856,09	887,39	888,52
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	87,34	87,74	89,21	91,59	96,32	92,47	94,13	90,87	92,00
— нормативные утечки теплоносителя	т/ч	87,34	87,74	88,21	88,59	91,32	89,47	90,13	89,87	90,00
— сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,00	0,00	1,00	3,00	5,00	3,00	4,00	1,00	2,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	498,30	539,71	588,32	557,07	712,71	711,29	761,96	796,51	796,51
Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/ч	698,74	701,88	705,70	708,71	730,56	715,79	721,04	719,00	720,03
Резерв ВПУ («+»)/ Дефицит («-»)	т/ч	1724,36	1682,55	1632,47	1661,34	1500,98	1256,24	1203,91	972,61	971,48
	%	287,39	280,43	272,08	276,89	250,16	251,25	240,78	243,15	242,87

**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, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Определены перспективные балансы производительности водоподготовительных установок на основе данных ТСО за базовый 2023 год и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии.