



**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ город-герой Мурманск  
на период с 2023 по 2042 годы**

**Обосновывающие материалы**

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



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Невская Энергетика»

\_\_\_\_\_ Е.А. Кикоть

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Комитета по жилищной политике  
администрации города Мурманска

\_\_\_\_\_ А.Ю. Червинко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ город-герой Мурманск  
на период с 2023 по 2042 годы**

**Обосновывающие материалы**

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

г. 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.
Искимжи Е.А.	Специалист ООО "Невская Энергетика". Сбор и обработка данных, разработка 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, города федерального значения";
- Глава 4 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей";
- 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 мероприятий схемы теплоснабжения";
- Глава 17 "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения";
- Глава 18 "Сводный том изменений, , выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения".

## Оглавление

<b>Оглавление</b> .....	5
<b>Перечень таблиц</b> .....	6
<b>Определения</b> .....	7
<b>Перечень принятых обозначений</b> .....	9
<b>Введение</b> .....	11
<b>ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ</b> .....	12
6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	12
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	18
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	20
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	20
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	21
6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	34
6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии .....	34

## Перечень таблиц

Таблица 6.1.	Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя (Сценарий 1) .....	13
Таблица 6.2.	Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя (Сценарий 2) .....	16
Таблица 6.3.	Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	20
Таблица 6.4.	Значения нормативного и фактического расхода подпиточной воды в зоне действия АО «Мурманская ТЭЦ».....	20
Таблица 6.5.	Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии г. Мурманска (Сценарий 1) .....	22
Таблица 6.6.	Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии г. Мурманска (Сценарий 2) .....	28

## Определения

В настоящей работе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
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	АСКУТЭ	Автоматическая система контроля и учета тепловой энергии
2	АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
3	АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
4	БМК	Блочно-модульная котельная
5	ВК	Ведомственная котельная
6	ВПУ	Водоподготовительная установка
7	ГВС	Горячее водоснабжение
8	ГТУ	Газотурбинная установка
9	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
10	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
11	ИП	Инвестиционная программа
12	ИС	Инвестиционная составляющая
13	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
14	КРП	Квартальный распределительный пункт
15	МК, КМ	Муниципальная котельная
16	ММРП	Мурманский морской рыбный порт
17	ММТП	Мурманский морской торговый порт
18	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
19	НВВ	Необходимая валовая выручка
20	НДС	Налог на добавленную стоимость
21	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
22	НС	Насосная станция
23	НТД	Нормативная техническая документация
24	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
25	ОВ	Отопление и вентиляция
26	ОВК	Отопительно-водогрейная котельная
27	ОДЗ	Общественно-деловая застройка
28	ОДС	Оперативная диспетчерская служба
29	ОИК	Оперативный информационный комплекс
30	ОКК	Организация коммунального комплекса
31	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
32	ОЭТС	Отдел эксплуатации тепловых сетей
33	ПВК	Пиковая водогрейная котельная
34	ПГУ	Парогазовая установка
35	ПИР	Проектные и изыскательские работы
36	ПНС	Повысительно-насосная станция
37	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
38	ППМ	Пенополиминерал
39	ППУ	Пенополиуретан
40	ПСД	Проектно-сметная документация
41	РЭК	Региональная энергетическая комиссия
42	СМР	Строительно-монтажные работы
43	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения

№ п/п	Сокращение	Пояснение
44	ТБО	Твердые бытовые отходы
45	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
46	ТФУ	Теплофикационная установка
47	ТЭ	Тепловая энергия
48	ТЭО	Технико-экономическое обоснование
49	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
50	УПБС ВР	Укрупненный показатель базовой стоимости на виды работ
51	УПР	Укрупненный показатель базисных стоимостей по видам строительства
52	УРУТ	Удельный расход условного топлива
53	УСС	Укрупненный показатель сметной стоимости
54	ФОТ	Фонд оплаты труда
55	ФСТ	Федеральная служба по тарифам
56	ХВО	Химводоочистка
57	ХВП	Химводоподготовка
58	ЦТП	Центральный тепловой пункт
59	ЭБ	Энергоблок
60	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения г. Мурманск

## Введение

В соответствии с пунктом 61 «Требования к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 в Главе 6 Обосновывающих материалов «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» выполнено следующее:

- 1) выполнен прогноз сроков по переводу систем ГВС с открытой на закрытую схему;
- 2) установлены перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии;
- 3) выполнен прогноз изменения нормативных потерь в тепловых сетях;
- 4) составлен баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети и определены резервы и дефициты производительности.

## **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.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2022 по 2042 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 в тепловых сетях в зонах действия источников г. Мурманска тепловой энергии с разбивкой по сценариям, описанным в Главе 5 Схемы теплоснабжения, представлены в таблицах 6.1 – 6.2.

**Таблица 6.1. Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя (Сценарий 1)**

Наименование	Единица измерения	Расчетный период										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2042
Мурманская ТЭЦ												
Объем тепловой сети	м³	4706,98	4706,98	4706,98	4709,61	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	47,00	47,00	47,00	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03
Южная котельная												
Объем тепловой сети	м³	9891,20	9891,20	9892,68	9900,82	10043,86	10043,86	10043,86	10043,86	10043,86	10043,86	10043,86
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	46,00	46,00	46,01	46,04	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71
Восточная котельная												
Объем тепловой сети	м³	5710,15	5753,75	5797,35	5844,73	5893,76	5977,74	6021,34	6064,94	6108,54	6152,14	6195,74
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	37,00	37,28	37,57	37,87	38,19	38,73	39,02	39,30	39,58	39,86	40,15
Котельная "Северная"												
Объем тепловой сети	м³	5931,90	5931,90	5935,26	6128,62	6128,62	6128,62	6128,62	6128,62	6128,62	6128,62	6128,62
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	14,83	14,83	14,84	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32
Котельная "Абрам Мыс"												
Объем тепловой сети	м³	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Наименование	Единица измерения	Расчетный период										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2042
Котельная "Роста"												
Объем тепловой сети	м³	1163,1	1163,07	1163,07	1163,54	1163,54	1163,54	1163,54	1163,54	1163,54	1163,54	1163,54
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
Котельная ТЦ "Росляково-1"												
Объем тепловой сети	м³	592,95	662,06	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
Котельная ТЦ "Росляково Южное"												
Объем тепловой сети	м³	54,6	54,60	54,60	54,60	54,60	54,60	54,60	54,60	54,60	54,60	54,60
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Котельная "Фестивальная"												
Объем тепловой сети	м³	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Угольная котельная МУП "МУК"												
Объем тепловой сети	м³	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Наименование	Единица измерения	Расчетный период										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2042
Дизельная котельная МУП "МУК"												
Объем тепловой сети	м³	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Котельная АО "ММТП"												
Объем тепловой сети	м³	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Котельная №22												
Объем тепловой сети	м³	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

**Таблица 6.2. Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя (Сценарий 2)**

Наименование	Единица измерения	Расчетный период										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2042
Мурманская ТЭЦ												
Объем тепловой сети	м³	4706,98	4706,98	4706,98	4709,61	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73	4709,73
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	50,48	50,48	50,48	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51
Южная котельная												
Объем тепловой сети	м³	9891,20	9891,20	9892,68	9892,68	12106,81	14320,93	16535,06	16535,06	16535,06	16535,06	16535,06
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	48,37	48,37	48,37	48,37	59,20	70,03	80,85	80,85	80,85	80,85	80,85
Восточная котельная												
Объем тепловой сети	м³	5710,15	5754,11	5802,51	5847,63	5891,23	6170,51	6214,11	6257,71	6301,31	6344,91	6562,90
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	39,12	26,18	26,40	26,61	26,81	28,08	28,27	28,47	28,67	28,87	29,86
Котельная "Северная"												
Объем тепловой сети	м³	5931,90	5931,90	5935,26	6072,91	6197,41	6197,41	6197,41	6197,41	6197,41	6197,41	6197,41
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	14,83	14,83	14,84	15,18	15,49	15,49	15,49	15,49	15,49	15,49	15,49
Котельная "Абрам Мыс"												
Объем тепловой сети	м³	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Котельная "Роста"												
Объем тепловой сети	м³	1163,1	1163,1	1163,1	1163,1	1163,1	Закрытие котельной. Переключение нагрузок на котельную «Северная»					
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91						
Котельная ТЦ "Росляково-1"												
Объем тепловой сети	м³	592,95	662,06	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17	731,17
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
Котельная ТЦ "Росляково Южное"												
Объем тепловой сети	м³	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Наименование	Единица измерения	Расчетный период										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2042
Котельная "Фестивальная"												
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60	42,60
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Угольная котельная МУП "МУК"												
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /час	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Дизельная котельная МУП "МУК"												
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76	14,76
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Котельная АО "ММТП"												
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9	337,9
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /час	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Котельная №22												
Объем тепловой сети	м <sup>3</sup>	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м <sup>3</sup> /час	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

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

На территории г. Мурманска функционирует один источник централизованного теплоснабжения, осуществляющий отпуск тепловой энергии на нужды ГВС по открытой схеме.

В соответствии с действующим законодательством, необходимо предусмотреть перевод потребителей горячей воды на «закрытую» схему присоединения системы ГВС. Планы по переводу на закрытую схему ГВС есть лишь по одному источнику тепловой энергии – котельная «Северная», находящаяся в эксплуатации АО «МЭС».

Актуальность перевода открытых систем горячего водоснабжения на закрытые схемы обусловлена следующими причинами:

- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70 °С) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;
- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

- снижение расхода тепловой энергии на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;
- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;
- снижение темпов износа оборудования тепловых станций и котельных;
- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, ликвидация «перетоков» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;

- снижение аварийности систем теплоснабжения.

Для организации закрытой схемы горячего водоснабжения потребуется:

- выполнение гидравлического расчета тепловых сетей с учетом перехода на закрытую схему теплоснабжения с целью определения необходимости реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров и реконструкции ЦТП;
- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров;
- реконструкция ЦТП с установкой теплообменных аппаратов и перекладкой квартальных тепловых сетей и сетей водоснабжения;
- оснащение потребителей, подключенных непосредственно к тепловым сетям по открытой схеме, теплообменниками ГВС;
- замена стальных трубопроводов ГВС в зданиях на полимерные трубопроводы;
- реконструкция сетей водоснабжения с перераспределением расходов воды от источников на ИТП;
- реконструкция систем водоподготовки на источниках.

Схемой теплоснабжения предлагаются следующие этапы перехода на закрытую схему горячего водоснабжения:

1. Определение дополнительных расчетных расходов холодной воды на нужды ГВС (ИТП и ЦТП).
2. Оценка пропускной способности водопроводных сетей в зонах действия источников с выявлением магистральных, распределительных и квартальных сетей:
  - не требующих реконструкции;
  - подлежащих реконструкции с увеличением диаметров (прокладкой новых сетей) к ЦТП.
3. Определение объемов реконструкции сетей водоснабжения и требуемых инвестиций.
4. Разработка адресной программы перевода СЦТ на закрытую схему (ПИР и СМР) с учетом затрат на реконструкцию:
  - наружных водопроводных сетей;
  - квартальных тепловых сетей и внутренних сетей ГВС;
  - ЦТП и ИТП;
  - системы водоподготовки на источниках.

В качестве возможных вариантов перехода на закрытую схему в схеме теплоснабжения рассмотрен перевод либо посредством установки теплообменников горячего водоснабжения в существующих зданиях ЦТП на тепловых сетях от котельной, и последующей организации четырехтрубной схемы теплоснабжения и ГВС до потребителя, либо оснащением многоквартирных жилых домов без теплообменников ГВС автоматизированными индивидуальными тепловыми пунктами. Более подробно переход на закрытую систему горячего водоснабжения рассмотрен в Главе 9 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

### 6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Информация об имеющихся на источниках тепловой энергии баках-аккумуляторах, представлена в таблице 6.3.

На перспективу строительство дополнительных аккумуляторных баков не предусмотрено.

**Таблица 6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Показатель	Единицы измерения	Котельная «Северная»	Угольная котельная МУП «МУК»
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	6	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	6	0,025

### 6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия АО «Мурманская ТЭЦ» приведены в таблице 6.4.

**Таблица 6.4. Значения нормативного и фактического расхода подпиточной воды в зоне действия АО «Мурманская ТЭЦ»**

Наименование источника	Единица измерения	Подпитка по приборам учета на котельных год
Фактические расходы подпиточной воды		
Мурманская ТЭЦ	м <sup>3</sup> /ч	37,05
Восточная котельная	м <sup>3</sup> /ч	37,048
Южная котельная	м <sup>3</sup> /ч	35,33
Нормативные расходы подпиточной воды		
Мурманская ТЭЦ	м <sup>3</sup> /ч	47,0
Восточная котельная	м <sup>3</sup> /ч	37,0
Южная котельная	м <sup>3</sup> /ч	46,0

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

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок для котельных, расположенных на территории г. Мурманска, представлены в таблицах 6.5 и 6.6.

**Таблица 6.5. Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии г. Мурманска (Сценарий 1)**

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
<b>Мурманская ТЭЦ</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов теплоносителя	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м3/ч	47,00	47,00	47,00	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	47,00	47,00	47,00	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	47,00	47,00	47,00	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03	47,03
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме)	м3/ч	94,14	94,14	94,14	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	53,00	53,00	53,00	52,97	52,97	52,97	52,97	52,97	52,97	52,97	52,97	52,97
Доля резерва	%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%	53,0%
<b>Южная котельная</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0,00	1,48	8	143	0,00	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	46,00	46,00	46,01	46,04	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,00
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	46,00	46,00	46,01	46,04	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,00
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	46,00	46,00	46,01	46,04	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,71	46,00
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	197,8	197,8	197,9	198,0	200,9	200,9	200,9	200,9	200,9	200,9	200,9	197,8
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	229,0	229,0	229,0	229,0	228,3	228,3	228,3	228,3	228,3	228,3	228,3	229,0
Доля резерва	%	83,3%	83,3%	83,3%	83,3%	83,0%	83,0%	83,0%	83,0%	83,0%	83,0%	83,0%	83,3%

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
<b>Восточная котельная</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	43,60	43,60	47,38	49,03	83,99	43,60	43,60	43,60	43,60	43,60	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	37,00	37,28	37,57	37,87	38,19	38,73	39,02	39,30	39,58	39,86	40,15	37,00
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	37,00	37,28	37,57	37,87	38,19	38,73	39,02	39,30	39,58	39,86	40,15	37,00
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	37,00	37,28	37,57	37,87	38,19	38,73	39,02	39,30	39,58	39,86	40,15	37,00
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	114,20	115,07	115,95	116,89	117,88	119,55	120,43	121,30	122,17	123,04	123,91	114,20
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	63,0	62,7	62,4	62,1	61,8	61,3	61,0	60,7	60,4	60,1	59,9	63,0
Доля резерва	%	63,0%	62,7%	62,4%	62,1%	61,8%	61,3%	61,0%	60,7%	60,4%	60,1%	59,9%	63,0%
<b>Котельная "Северная"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0	242,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0,00	3,36	193,36	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	240,17	240,17	196,02	169,89	146,60	146,60	146,60	146,60	146,60	146,60	146,60	240,17
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	14,83	14,83	14,84	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	15,32	14,83
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м3/ч	225,34	225,34	181,18	154,56	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27	225,34
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	240,17	240,17	196,02	169,89	146,60	146,60	146,60	146,60	146,60	146,60	146,60	240,17
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м3/ч	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	467,47	467,47	423,32	397,19	373,90	373,90	373,90	373,90	373,90	373,90	373,90	467,47
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	1,8	1,8	46,0	72,1	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	1,8
Доля резерва	%	0,8%	0,8%	19,0%	29,8%	39,4%	39,4%	39,4%	39,4%	39,4%	39,4%	39,4%	0,8%

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
<b>Котельная "Абрам Мыс"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78
Доля резерва	%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%
<b>Котельная "Роста"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0,46	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	34,80	34,80	34,80	34,80	35,80	36,80	37,80	38,80	39,80	40,80	41,80	34,80
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09	89,09
Доля резерва	%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%	96,84%
<b>Котельная ТЦ «Росляково -1»</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
Прирост объемов теплоносителя	м3	341	69,11	69,11	0	0	0	0	0	0	0	0	341
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,48
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,48
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,48
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	11,86	13,24	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	11,86
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	38,52	38,34	38,17	38,17	38,17	38,17	38,17	38,17	38,17	38,17	38,17	38,52
Доля резерва	%	96,29%	95,86%	95,43%	95,43%	95,43%	95,43%	95,43%	95,43%	95,43%	95,43%	95,43%	96,29%
<b>Котельная ТЦ «Росляково Южное»</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	0	0	0	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
Доля резерва	%	0	0	0	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%
<b>Котельная "Фестивальная"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Доля резерва	%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%	89,35%
<b>Угольная котельная МУП "МУК"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
Доля резерва	%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%
<b>Дизельная котельная МУП "МУК"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
Доля резерва	%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%
<b>Котельная АО "ММТП"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84
Доля резерва	%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%
<b>Котельная №22</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996
Доля резерва	%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%

**Таблица 6.6. Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии г. Мурманска (Сценарий 2)**

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
<b>Мурманская ТЭЦ</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов теплоносителя	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0,0	0,00	2,63	0,12	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	м3/ч	50,48	50,48	50,48	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,48
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	50,48	50,48	50,48	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,48
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	50,48	50,48	50,48	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,48
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме)	м3/ч	94,14	94,14	94,14	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,19	94,14
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	49,52	49,52	49,52	49,49	49,49	49,49	49,49	49,49	49,49	49,49	49,49	49,52
Доля резерва	%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%	49,5%
<b>Южная котельная</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0,00	1,48	0				0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37	48,37
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	197,82	197,82	197,85	197,85	197,85	197,85	197,85	197,85	197,85	197,85	197,85	197,85
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6	226,6
Доля резерва	%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%	82,4%

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
<b>Восточная котельная</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	43,96	48,40	45,12	43,60	279,28	43,60	43,60	43,60	43,60	43,60	0,00
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	39,12	26,18	26,40	26,61	26,81	28,08	28,27	28,47	28,67	28,87	29,07	29,86
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	39,12	26,18	26,40	26,61	26,81	28,08	28,27	28,47	28,67	28,87	29,07	29,86
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	39,12	26,18	26,40	26,61	26,81	28,08	28,27	28,47	28,67	28,87	29,07	29,86
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	114,20	115,08	116,05	116,95	117,82	123,41	124,28	125,15	126,03	126,90	127,77	131,26
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	60,9	73,8	73,6	73,4	73,2	71,9	71,7	71,5	71,3	71,1	70,9	70,1
Доля резерва	%	60,9%	73,8%	73,6%	73,4%	73,2%	71,9%	71,7%	71,5%	71,3%	71,1%	70,9%	70,1%
<b>Котельная "Северная"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Прирост объемов теплоносителя	м3/ч	0	0,00	3	137,65	125	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	240,17	240,17	196,02	169,75	146,77	146,77	149,67	149,67	149,67	149,67	149,67	149,67
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	14,83	14,83	14,84	15,18	15,49	15,49	18,40	18,40	18,40	18,40	18,40	18,40
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)	м3/ч	225,34	225,34	181,18	154,56	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27	131,27
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	240,17	240,17	196,02	169,75	146,77	146,77	149,67	149,67	149,67	149,67	149,67	149,67
Аварийная подпитка систем теплоснабжения	м3/ч	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3	227,3
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	467,47	467,47	423,32	397,05	374,07	374,07	376,97	376,97	376,97	376,97	376,97	376,97
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	559,8	559,8	604,0	630,3	653,2	653,2	650,3	650,3	650,3	650,3	650,3	650,3

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
Доля резерва	%	70,0%	70,0%	75,5%	78,8%	81,7%	81,7%	81,3%	81,3%	81,3%	81,3%	81,3%	81,3%
<b>Котельная "Абрам Мыс"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78	24,78
Доля резерва	%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%	99,12%
<b>Котельная "Роста"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	200,0	200,0	200,0	200,0	Закрытие котельной. Переключение нагрузок на котельную «Северная»							
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0								
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0								
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0								
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	2,91	2,91	2,91	2,91								
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	2,91	2,91	2,91	2,91								
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0								
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	2,91	2,91	2,91	2,91								
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	34,80	34,80	34,80	34,80								
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	197,09	197,09	197,09	197,09								
Доля резерва	%	98,55%	98,55%	98,55%	98,55%								
<b>Котельная ТЦ «Росляково -1»</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	69,11	69,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,48
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,48
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	1,48	1,66	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,48
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	11,86	13,24	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	11,86
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	1,52	1,34	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,52
Доля резерва	%	50,59%	44,83%	39,07%	39,07%	39,07%	39,07%	39,07%	39,07%	39,07%	39,07%	39,07%	50,59%
<b>Котельная ТЦ «Росляково Южное»</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	-0,14	-0,14	-0,14	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	-0,14
Доля резерва	%	0	0	0	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	93,17%	#ДЕЛ/0!
<b>Котельная "Фестивальная"</b>													
Производительность ВПУ	м3/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
сверхнормативные утечки	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
теплоносителя													
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89
Доля резерва	%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%	96,45%
Угольная котельная МУП "МУК"													
Производительность ВПУ	м3/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
Доля резерва	%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%	98,39%
Дизельная котельная МУП "МУК"													
Производительность ВПУ	м3/ч	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

Наименование	Единица измерения	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2037	2038-2042
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Доля резерва	%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%	96,65%
Котельная АО "ММТП"													
Производительность ВПУ	м3/ч	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84	39,84
Доля резерва	%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%	99,6%
Котельная №22													
Производительность ВПУ	м3/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост объемов теплоносителя	м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	м3/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
нормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
сверхнормативные утечки теплоносителя	м3/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	м3/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка	м3/ч	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ	м3/ч	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996	1,996
Доля резерва	%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%	99,81%

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

Перспективные балансы теплоносителя рассчитаны на основании следующих перспективных сценариев развития систем теплоснабжения:

1) развитие систем централизованного теплоснабжения с учетом увеличения нормативных расходов теплоносителя (за счет увеличения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии и выполнения мероприятий по переключению существующих потребителей от источников, выводимых из эксплуатации);

2) развитие систем централизованного теплоснабжения с учетом увеличения нормативных расходов теплоносителя (за счет увеличения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии и выполнения мероприятий по переключению существующих потребителей от источников, выводимых из эксплуатации) и с учетом организации закрытых систем ГВС.

Перспективные балансы теплоносителя в соответствии с наиболее вероятными сценариями развития систем теплоснабжения г. Мурманска представлены в таблицах 6.5 и 6.6.

## **6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех 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 разработке Схемы теплоснабжения г. Мурманска в качестве базового периода принят 2022 г. Следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2023-2042 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 не превышают нормативные потери теплоносителя, рассчитанные в соответствии с существующими характеристиками тепловых сетей.

Несмотря на соответствие 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 и ЦТП.

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

1) проведение мероприятий по снижению аварийности на тепловых сетях в соответствии с Главой 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» и Главой 11 «Оценка надежности теплоснабжения»;

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;

5) реконструкция ВПУ котельных с оснащением их системами обескислороживания.