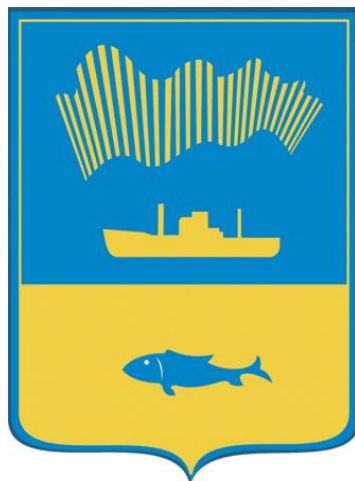




**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ город-герой Мурманск  
на период с 2023 по 2042 годы  
(актуализация на 2027 год)**

**Обосновывающие материалы**

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



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Невская Энергетика»

\_\_\_\_\_ Е.А. Кикоть

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Комитета по жилищной политике  
администрации города Мурманска

\_\_\_\_\_ А.Ю. Червинко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ город-герой Мурманск  
на период с 2023 по 2042 годы  
(актуализация на 2027 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**

г. Санкт-Петербург

2026 год



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

|               |                                                                                                                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Газизов Ф. Н. | Технический директор ООО "Невская Энергетика".<br>Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.         |
| Прохоров И.А. | Ведущий специалист ООО "Невская Энергетика".<br>Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения                     |
| Найденко С.В. | Специалист ООО "Невская Энергетика".<br>Разработка схемы теплоснабжения, разработка электронной модели схемы теплоснабжения. |
| Искимжи Е.А.  | Специалист ООО "Невская Энергетика".<br>Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения                             |

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

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

| Глава                      | Наименование документа                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Глава 1                    | "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"                                                                                                 |
| Глава 1.<br>Приложения А-И | «Принципиальные технологические схемы источников»                                                                                                                                                               |
| Глава 1.<br>Приложение К   | «Зоны действия источников тепловой энергии»                                                                                                                                                                     |
| Глава 1.<br>Приложение Л   | «Схема тепловых сетей»                                                                                                                                                                                          |
| Глава 1.<br>Приложение М   | «Зоны эксплуатационной ответственности»                                                                                                                                                                         |
| Глава 1 Приложение<br>Н    | «Оценка надежности 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 3.<br>Приложения 1   | «Результаты калибровки гидравлических режимов»                                                                                                                                                                  |
| Глава 3.<br>Приложения 2   | «Альбом характеристик тепловых сетей»                                                                                                                                                                           |
| Глава 3.<br>Приложения 3   | «Характеристики потребителей тепловой энергии»                                                                                                                                                                  |
| Глава 3.<br>Приложения 4   | «Характеристики насосных станций и ЦТП»                                                                                                                                                                         |
| Глава 3.<br>Приложения 5   | «Гидравлические режимы работы тепловых сетей»                                                                                                                                                                   |
| 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    | Наименование документа                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Оглавление .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  |
| Перечень таблиц .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7  |
| Определения.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8  |
| Перечень принятых обозначений.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10 |
| Введение .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12 |
| ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ<br>ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И<br>МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ<br>УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....                                                                                                                                                                                         | 13 |
| 6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах<br>действия источников тепловой энергии.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13 |
| 6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на<br>горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения<br>в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных<br>сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения<br>(горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения..... | 19 |
| 6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21 |
| 6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов)<br>часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 21 |
| 6.5 Существующий и перспективный баланс производительности<br>водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы<br>теплоснабжения.....                                                                                                                                                                                                                                                         | 22 |
| 6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах<br>производительности водоподготовительных установок и максимального потребления<br>теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных<br>режимах .....                                                                                                                                                                       | 35 |
| 6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех<br>зон действия источников тепловой энергии .....                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 35 |

## Перечень таблиц

|              |                                                                                                                         |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Таблица 6.1. | Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя (Сценарий 1)                                                            | 14 |
| Таблица 6.2. | Прогнозируемые нормативные потери теплоносителя (Сценарий 2)                                                            | 17 |
| Таблица 6.3. | Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....                                                                             | 21 |
| Таблица 6.4. | Значения нормативного и фактического расхода подпиточной воды в<br>зоне действия АО «Мурманская ТЭЦ» .....              | 21 |
| Таблица 6.5. | Балансы производительности водоподготовительных установок<br>источников тепловой энергии г. Мурманска (Сценарий 1)..... | 23 |
| Таблица 6.6. | Балансы производительности водоподготовительных установок<br>источников тепловой энергии г. Мурманска (Сценарий 2)..... | 29 |

## Определения

В настоящей работе применяют 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| <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

| №<br>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        | Блочная-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                                  |
| 44       | ТБО        | Твердые бытовые отходы                                                    |
| 45       | ТЭЦ        | Теплоэлектроцентральный                                                   |
| 46       | ТФУ        | Теплофикационная установка                                                |

| №<br>п/п | Сокращение | Пояснение                                                         |
|----------|------------|-------------------------------------------------------------------|
| 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 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|                                       |                   | 2025             | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033    | 2034    | 2035-2042 |
| Мурманская ТЭЦ                        |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 4288,28          | 4289,60 | 4289,60 | 4296,90 | 4304,20 | 4311,50 | 4318,80 | 4318,80 | 4318,80 | 4318,80 | 4318,80   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 42,82            | 42,83   | 42,83   | 42,91   | 42,98   | 43,05   | 43,12   | 43,12   | 43,12   | 43,12   | 43,12     |
| Южная котельная                       |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 9108,41          | 9122,08 | 9131,03 | 9131,03 | 9245,98 | 9245,98 | 9247,85 | 9247,85 | 9247,85 | 9247,85 | 9247,85   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 42,36            | 42,42   | 42,46   | 42,46   | 43,00   | 43,00   | 43,01   | 43,01   | 43,01   | 43,01   | 43,01     |
| Восточная котельная                   |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 5683,11          | 6026,18 | 6383,55 | 6427,15 | 6506,26 | 6549,86 | 6593,46 | 6637,06 | 6680,66 | 6724,26 | 6767,86   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 36,82            | 39,05   | 41,36   | 41,65   | 42,16   | 42,44   | 42,72   | 43,01   | 43,29   | 43,57   | 43,85     |
| Котельная "Северная"                  |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 5931,90          | 6078,82 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 14,83            | 15,20   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21     |
| Котельная "Абрам Мыс"                 |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 88,29            | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,29   | 88,2871   |
| 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 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|                                       |                   | 2025             | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033    | 2034    | 2035-2042 |
| Котельная "Роста"                     |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 1163,07          | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07 | 1163,07   |
| 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           | 592,95  | 799,50  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10    |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 1,48             | 1,48    | 2,00    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14      |
| Котельная ТЦ "Росляково Южное"        |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 54,60            | 54,60   | 54,60   | 54,60   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -         |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 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 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                                                            |                   | 2025             | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035-2042 |
| Котельная № 1 ул. Прибрежная ООО «Тепло Людям. Кандалакша» |                   |                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
| Объем тепловой сети                                        | м³                | 2,36             | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36      |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях                      | м³/час            | 0,006            | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006     |
| 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 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|                                       |                   | 2025             | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033    | 2034    | 2035-2042 |
| Мурманская ТЭЦ                        |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 4288,28          | 4289,60 | 4289,60 | 4296,90 | 4304,20 | 4311,50 | 4318,80 | 4318,80 | 4318,80 | 4318,80 | 4318,80   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 42,82            | 42,83   | 42,83   | 42,91   | 42,98   | 43,05   | 43,12   | 43,12   | 43,12   | 43,12   | 43,12     |
| Южная котельная                       |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 9108,41          | 9122,08 | 9131,03 | 9131,03 | 9245,98 | 9245,98 | 9247,85 | 9247,85 | 9247,85 | 9247,85 | 9247,85   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 42,36            | 42,42   | 42,46   | 42,46   | 43,00   | 43,00   | 43,01   | 43,01   | 43,01   | 43,01   | 43,01     |
| Восточная котельная                   |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 5683,11          | 6026,18 | 6383,55 | 6427,15 | 6506,26 | 6549,86 | 6593,46 | 6637,06 | 6680,66 | 6724,26 | 6811,46   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 36,82            | 39,05   | 41,36   | 41,65   | 42,16   | 42,44   | 42,72   | 43,01   | 43,29   | 43,57   | 44,14     |
| Котельная "Северная"                  |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 5931,90          | 6078,82 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91 | 6084,91   |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 14,83            | 15,20   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21   | 15,21     |
| 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  | 1163,1  | 1163,1  | 1163,1  | 1163,1  | 1163,1  | 1163,1    |
| 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           | 592,95  | 799,50  | 799,50  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10  | 854,10    |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 1,48             | 1,48    | 2,00    | 2,00    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14    | 2,14      |
| Котельная ТЦ "Росляково Южное"        |                   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |           |
| Объем тепловой сети                   | м³                | 54,6             | 54,6    | 54,6    | 54,6    | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -         |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях | м³/час            | 0,14             | 0,14    | 0,14    | 0,14    | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -         |

| Наименование                                               | Единица измерения | Расчетный период |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                                                            |                   | 2025             | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035-2042 |
| 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      |
| Котельная № 1 ул. Прибрежная ООО «Тепло Людям. Кандалакша» |                   |                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
| Объем тепловой сети                                        | м³                | 2,36             | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36  | 2,36      |
| Утечки теплоносителя в тепловых сетях                      | м³/час            | 0,006            | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006     |
| 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     |

**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 – котельная «Северная», находящаяся в эксплуатации АО «МЭС».

В соответствии с действующим законодательством, необходимо предусмотреть перевод потребителей горячей воды на «закрытую» схему присоединения системы ГВС.

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            | м³                | 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                       | м³/ч              | 37,05                                       |
| Восточная котельная                  | м³/ч              | 37,048                                      |
| Южная котельная                      | м³/ч              | 35,33                                       |
| Нормативные расходы подпиточной воды |                   |                                             |
| Мурманская ТЭЦ                       | м³/ч              | 47,0                                        |
| Восточная котельная                  | м³/ч              | 37,0                                        |
| Южная котельная                      | м³/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 | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033-2037 | 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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                          | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                         | м3                | 0     | 1,32  | 0     | 7,3   | 7,3   | 7,3   | 7,3   | 0     | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:                                            | м3/ч              | 42,82 | 42,83 | 42,83 | 42,91 | 42,98 | 43,05 | 43,12 | 43,12 | 43,12     | 43,12     |
| нормативные утечки теплоносителя                                                      | м3/ч              | 42,82 | 42,83 | 42,83 | 42,91 | 42,98 | 43,05 | 43,12 | 43,12 | 43,12     | 43,12     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                 | м3/ч              | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                             | м3/ч              | 42,82 | 42,83 | 42,83 | 42,91 | 42,98 | 43,05 | 43,12 | 43,12 | 43,12     | 43,12     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме) | м3/ч              | 85,77 | 85,79 | 85,79 | 85,94 | 86,08 | 86,23 | 86,38 | 86,38 | 86,38     | 86,38     |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                           | м3/ч              | 57,18 | 57,17 | 57,17 | 57,09 | 57,02 | 56,95 | 56,88 | 56,88 | 56,88     | 56,88     |
| Доля резерва                                                                          | %                 | 57,2% | 57,2% | 57,2% | 57,1% | 57,0% | 56,9% | 56,9% | 56,9% | 56,9%     | 56,9%     |
| <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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                          | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                         | м3                | 0     | 14    | 8,95  | 0     | 115   | 0     | 2     | 0     | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                                                 | м3/ч              | 42,36 | 42,42 | 42,46 | 42,46 | 43,00 | 43,00 | 43,01 | 43,01 | 43,01     | 43,01     |
| нормативные утечки теплоносителя                                                      | м3/ч              | 42,36 | 42,42 | 42,46 | 42,46 | 43,00 | 43,00 | 43,01 | 43,01 | 43,01     | 43,01     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                 | м3/ч              | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                             | м3/ч              | 42,36 | 42,42 | 42,46 | 42,46 | 43,00 | 43,00 | 43,01 | 43,01 | 43,01     | 43,01     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                      | м3/ч              | 182,2 | 182,4 | 182,6 | 182,6 | 184,9 | 184,9 | 185,0 | 185,0 | 185,0     | 185,0     |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                           | м3/ч              | 232,6 | 232,6 | 232,5 | 232,5 | 232,0 | 232,0 | 232,0 | 232,0 | 232,0     | 232,0     |
| Доля резерва                                                                          | %                 | 84,6% | 84,6% | 84,6% | 84,6% | 84,4% | 84,4% | 84,4% | 84,4% | 84,4%     | 84,4%     |

| Наименование                                                                                               | Единица измерения | 2025    | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                                               | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                                              | м3                | -318,95 | 343,07 | 357,37 | 43,60  | 79,11  | 43,60  | 43,60  | 43,60  | 43,60     | 43,60     |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                                                                      | м3/ч              | 36,82   | 39,05  | 41,36  | 41,65  | 42,16  | 42,44  | 42,72  | 43,01  | 43,29     | 43,57     |
| нормативные утечки теплоносителя                                                                           | м3/ч              | 36,82   | 39,05  | 41,36  | 41,65  | 42,16  | 42,44  | 42,72  | 43,01  | 43,29     | 43,57     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                                      | м3/ч              | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                                                  | м3/ч              | 36,82   | 39,05  | 41,36  | 41,65  | 42,16  | 42,44  | 42,72  | 43,01  | 43,29     | 43,57     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                                           | м3/ч              | 113,66  | 120,52 | 127,67 | 128,54 | 130,13 | 131,00 | 131,87 | 132,74 | 133,61    | 134,49    |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                                                | м3/ч              | 63,2    | 61,0   | 58,6   | 58,4   | 57,8   | 57,6   | 57,3   | 57,0   | 56,7      | 56,4      |
| Доля резерва                                                                                               | %                 | 63,2%   | 61,0%  | 58,6%  | 58,4%  | 57,8%  | 57,6%  | 57,3%  | 57,0%  | 56,7%     | 56,4%     |
| <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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                                               | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                                              | м3                | 0,00    | 146,9  | 6,1    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                                                                      | м3/ч              | 240,17  | 196,38 | 169,78 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49    | 146,49    |
| нормативные утечки теплоносителя                                                                           | м3/ч              | 14,83   | 15,20  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21     | 15,21     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                                      | м3/ч              | 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  | 181,18 | 154,56 | 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  | 196,38 | 169,78 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49    | 146,49    |
| 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     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                                           | м3/ч              | 467,47  | 423,68 | 397,08 | 373,79 | 373,79 | 373,79 | 373,79 | 373,79 | 373,79    | 373,79    |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                                                | м3/ч              | 1,8     | 45,6   | 72,2   | 95,5   | 95,5   | 95,5   | 95,5   | 95,5   | 95,5      | 95,5      |
| Доля резерва                                                                                               | %                 | 0,8%    | 18,9%  | 29,8%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%     | 39,5%     |



| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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      |
| 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      |
| 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     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0,00   | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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      |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | м3/ч              | 34,80  | 34,80  | 35,80  | 36,80  | 37,80  | 38,80  | 39,80  | 40,80  | 41,80     | 42,80     |
| 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     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |

| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 2038-2042 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0      | 207    | 0      | 55     | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                            | м3/ч              | 1,48   | 1,48   | 2,00   | 2,00   | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14      | 2,14      |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 1,48   | 1,48   | 2,00   | 2,00   | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14      | 2,14      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 1,48   | 1,48   | 2,00   | 2,00   | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14      | 2,14      |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | м3/ч              | 11,86  | 11,86  | 15,99  | 15,99  | 17,08  | 17,08  | 17,08  | 17,08  | 17,08     | 17,08     |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 38,52  | 38,52  | 38,00  | 38,00  | 37,86  | 37,86  | 37,86  | 37,86  | 37,86     | 37,86     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 96,29% | 96,29% | 95,00% | 95,00% | 94,66% | 94,66% | 94,66% | 94,66% | 94,66%    | 94,66%    |
| <b>Котельная ТЦ «Росляково Южное»</b>                            |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |           |           |
| Производительность ВПУ                                           | м3/ч              | 2,0    | 2,0    | 2,0    | 2,0    | -      | -      | -      | -      | -         | -         |
| 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              | 0,14   | 0,14   | 0,14   | 0,14   | -      | -      | -      | -      | -         | -         |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 0,14   | 0,14   | 0,14   | 0,14   | -      | -      | -      | -      | -         | -         |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | -      | -      | -      | -      | -         | -         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 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   | -      | -      | -      | -      | -         | -         |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 1,86   | 1,86   | 1,86   | 1,86   | -      | -      | -      | -      | -         | -         |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |

| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 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      |
| 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      |
| 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      |
| Доля резерва                                                     | %                 | 89,35% | 89,35% | 89,35% | 89,35% | 89,35% | 89,35% | 89,35% | 89,35% | 89,35%    | 89,35%    |
| <b>Угольная котельная</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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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     |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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      |
| 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       |
| 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      |
| Доля резерва                                                     | %                 | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39%    | 98,39%    |
| <b>Дизельная котельная</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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                            | м3/ч              | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01      | 0,01      |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01      | 0,01      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01      | 0,01      |
| 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      |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09      | 1,09      |

| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 2038-2042 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Доля резерва                                                     | %                 | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46%    | 99,46%    |
| <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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                            | м3/ч              | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84      | 0,84      |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84      | 0,84      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84      | 0,84      |
| 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      |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16     | 39,16     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%     | 97,9%     |
| <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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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     |
| 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     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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     |
| 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      |
| 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     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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 | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033-2037 | 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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                          | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                         | м3                | 0,00  | 1,32  | 0     | 7,3   | 7,3   | 7,3   | 7,3   | 0     | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в том числе:                                            | м3/ч              | 42,82 | 42,83 | 42,83 | 42,91 | 42,98 | 43,05 | 43,12 | 43,12 | 43,12     | 43,12     |
| нормативные утечки теплоносителя                                                      | м3/ч              | 42,82 | 42,83 | 42,83 | 42,91 | 42,98 | 43,05 | 43,12 | 43,12 | 43,12     | 43,12     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                 | м3/ч              | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                             | м3/ч              | 42,82 | 42,83 | 42,83 | 42,91 | 42,98 | 43,05 | 43,12 | 43,12 | 43,12     | 43,12     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме) | м3/ч              | 85,77 | 85,79 | 85,79 | 85,94 | 86,08 | 86,23 | 86,38 | 86,38 | 86,38     | 86,38     |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                           | м3/ч              | 57,18 | 57,17 | 57,17 | 57,09 | 57,02 | 56,95 | 56,88 | 56,88 | 56,88     | 56,88     |
| Доля резерва                                                                          | %                 | 57,2% | 57,2% | 57,2% | 57,1% | 57,0% | 56,9% | 56,9% | 56,9% | 56,9%     | 56,9%     |
| <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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                          | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                         | м3                | 0     | 14    | 8,95  | 0     | 115   | 0     | 2     | 0     | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                                                 | м3/ч              | 42,36 | 42,42 | 42,46 | 42,46 | 43,00 | 43,00 | 43,01 | 43,01 | 43,01     | 43,01     |
| нормативные утечки теплоносителя                                                      | м3/ч              | 42,36 | 42,42 | 42,46 | 42,46 | 43,00 | 43,00 | 43,01 | 43,01 | 43,01     | 43,01     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                 | м3/ч              | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                             | м3/ч              | 42,36 | 42,42 | 42,46 | 42,46 | 43,00 | 43,00 | 43,01 | 43,01 | 43,01     | 43,01     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                      | м3/ч              | 182,2 | 182,4 | 182,6 | 182,6 | 184,9 | 184,9 | 185,0 | 185,0 | 185,0     | 185,0     |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                           | м3/ч              | 232,6 | 232,6 | 232,5 | 232,5 | 232,0 | 232,0 | 232,0 | 232,0 | 232,0     | 232,0     |
| Доля резерва                                                                          | %                 | 84,6% | 84,6% | 84,6% | 84,6% | 84,4% | 84,4% | 84,4% | 84,4% | 84,4%     | 84,4%     |

| Наименование                                                                                               | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                                               | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                                              | м3                | 0,00   | 343,07 | 357,37 | 43,60  | 79,11  | 43,60  | 43,60  | 43,60  | 43,60     | 43,60     |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                                                                      | м3/ч              | 36,82  | 39,05  | 41,36  | 41,65  | 42,16  | 42,44  | 42,72  | 43,01  | 43,29     | 43,57     |
| нормативные утечки теплоносителя                                                                           | м3/ч              | 36,82  | 39,05  | 41,36  | 41,65  | 42,16  | 42,44  | 42,72  | 43,01  | 43,29     | 43,57     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                                      | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                                                  | м3/ч              | 36,82  | 39,05  | 41,36  | 41,65  | 42,16  | 42,44  | 42,72  | 43,01  | 43,29     | 43,57     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                                           | м3/ч              | 113,66 | 120,52 | 127,67 | 128,54 | 130,13 | 131,00 | 131,87 | 132,74 | 133,61    | 134,49    |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                                                | м3/ч              | 63,2   | 61,0   | 58,6   | 58,4   | 57,8   | 57,6   | 57,3   | 57,0   | 56,7      | 56,4      |
| Доля резерва                                                                                               | %                 | 63,2%  | 61,0%  | 58,6%  | 58,4%  | 57,8%  | 57,6%  | 57,3%  | 57,0%  | 56,7%     | 56,4%     |
| <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     |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                                                               | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                                                              | м3/ч              | 0,00   | 146,9  | 6,1    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                                                                      | м3/ч              | 240,17 | 196,38 | 169,78 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49    | 146,49    |
| нормативные утечки теплоносителя                                                                           | м3/ч              | 14,83  | 15,20  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21  | 15,21     | 15,21     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                                      | м3/ч              | 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 | 181,18 | 154,56 | 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 | 196,38 | 169,78 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49 | 146,49    | 146,49    |
| 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     |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                                           | м3/ч              | 467,47 | 423,68 | 397,08 | 373,79 | 373,79 | 373,79 | 373,79 | 373,79 | 373,79    | 373,79    |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                                                                | м3/ч              | 1,8    | 45,6   | 72,2   | 95,5   | 95,5   | 95,5   | 95,5   | 95,5   | 95,5      | 95,5      |
| Доля резерва                                                                                               | %                 | 0,8%   | 18,9%  | 29,8%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%  | 39,5%     | 39,5%     |

| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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      |
| 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      |
| 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     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0,00   | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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      |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | м3/ч              | 34,80  | 34,80  | 35,80  | 36,80  | 37,80  | 38,80  | 39,80  | 40,80  | 41,80     | 42,80     |
| 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     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |

| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029                                       | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 2038-2042 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0      | 207    | 0      | 55                                         | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                            | м3/ч              | 1,48   | 1,48   | 2,00   | 2,00   | 2,14                                       | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14      | 2,14      |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 1,48   | 1,48   | 2,00   | 2,00   | 2,14                                       | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14      | 2,14      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                          | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 1,48   | 1,48   | 2,00   | 2,00   | 2,14                                       | 2,14   | 2,14   | 2,14   | 2,14      | 2,14      |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | м3/ч              | 11,86  | 11,86  | 15,99  | 15,99  | 17,08                                      | 17,08  | 17,08  | 17,08  | 17,08     | 17,08     |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 38,52  | 38,52  | 38,00  | 38,00  | 37,86                                      | 37,86  | 37,86  | 37,86  | 37,86     | 37,86     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 96,29% | 96,29% | 95,00% | 95,00% | 94,66%                                     | 94,66% | 94,66% | 94,66% | 94,66%    | 94,66%    |
| Котельная ТЦ «Росляково Южное»                                   |                   |        |        |        |        |                                            |        |        |        |           |           |
| Производительность ВПУ                                           | м3/ч              | 2,0    | 2,0    | 2,0    | 2,0    | Переключение на котельную ТЦ «Росляково-1» |        |        |        |           |           |
| 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              | 0,14   | 0,14   | 0,14   | 0,14   |                                            |        |        |        |           |           |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 0,14   | 0,14   | 0,14   | 0,14   |                                            |        |        |        |           |           |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      |                                            |        |        |        |           |           |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 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   |                                            |        |        |        |           |           |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 1,86   | 1,86   | 1,86   | 1,86   |                                            |        |        |        |           |           |
| Доля резерва                                                     | %                 | 93,17% | 93,17% | 93,17% | 93,17% |                                            |        |        |        |           |           |
| Котельная "Фестивальная"                                         |                   |        |        |        |        |                                            |        |        |        |           |           |
| Производительность ВПУ                                           | м3/ч              | 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         |
| Общая емкость баков-аккумуляторов                                | тыс. м3           | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                          | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки                                          | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                                          | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |



| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 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      |
| 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      |
| 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      |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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     |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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      |
| 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      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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      |
| 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       |
| 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      |
| Доля резерва                                                     | %                 | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39% | 98,39%    | 98,39%    |
| <b>Дизельная котельная</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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                            | м3/ч              | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01      | 0,01      |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01      | 0,01      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01   | 0,01      | 0,01      |
| 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      |

| Наименование                                                     | Единица измерения | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033-2037 | 2038-2042 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09   | 1,09      | 1,09      |
| Доля резерва                                                     | %                 | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46% | 99,46%    | 99,46%    |
| <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      |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:                            | м3/ч              | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84      | 0,84      |
| нормативные утечки теплоносителя                                 | м3/ч              | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84      | 0,84      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме        | м3/ч              | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84   | 0,84      | 0,84      |
| 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      |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ                                      | м3/ч              | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16  | 39,16     | 39,16     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%  | 97,9%     | 97,9%     |
| <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       |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя                     | ед.               | 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         |
| Прирост объемов теплоносителя                                    | м3                | 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     |
| 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     |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                            | м3/ч              | 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     |
| 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      |
| 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     |
| Доля резерва                                                     | %                 | 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 теплопотребляющими 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 актуализации Схемы теплоснабжения г. Мурманска в качестве базового периода принят 2025 г. Следовательно, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, составляются на период 2024-2042 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.