

УТВЕРЖДЕНА
постановлением
Администрации ЗАТО Северск
от _____ № _____



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРСК ДО 2035 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2024 ГОД)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНО-
СТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕ-
НИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕ-
ЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «НЭТ – Консалтинг»

Томск 2023

Содержание

1 Общие положения	3
2 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях	4
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	5
3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов	5
4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	6
5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы	6
6. Результаты анализа качества воды	10
7. Существующий и перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности единых теплоснабжающих организации	10
8. Изменение в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	12

1 Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовки, затрат и потерь теплоносителя выполнены на период до 2035 г. с использованием методических указаний и инструкций с учетом перспективных планов развития.

В рамках актуализации схемы теплоснабжения г. Северска на 2023 г. рассчитаны существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах в соответствии с постановлением правительства РФ от 16.03.2019 г. №276 «О внесении изменений в некоторые акты правительства РФ по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения», Требованиями пункта 61 постановления № 154 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», п. 6.16 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и выданным техническим условиям на присоединение к тепловым сетям и перспектив нового строительства до 2035 г.

Согласно требованиям данного пункта, необходимо установить:

- расчетную величину нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии;
- 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;
- сведения о наличии баков-аккумуляторов;
- нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии;
- существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

2 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях

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

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю «потери сетевой воды» (ПСВ) устанавливает зависимость в абсолютных или относительных величинах технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение тепловой энергии от характеристик и режима работы системы теплоснабжения.

ПСВ разделяются на технологические и с утечкой. К технологическим ПСВ относятся:

- ПСВ на пусковое заполнение тепловых сетей и систем теплоснабжения в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем после монтажа;
- технологические сливы в средствах автоматического регулирования и защиты;
- ПСВ при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях и системах теплоснабжения.

К ПСВ с утечкой относятся:

- ПСВ при нарушениях нормальных режимов работы систем теплоснабжения, связанных с повреждениями тепловой сети или систем теплоснабжения и с проведением аварийно-восстановительных работ по их устранению;
- ПСВ с ее сливом или отбором из тепловой сети или систем теплоснабжения на удовлетворение потребностей в тепловой энергии или воде, не предусмотренных техническими решениями и договорными отношениями.

ПСВ на пусковое заполнение включают в себя ПСВ на выполнение подготовительных работ (проведение опрессовки, опорожнение тепловых сетей и систем теплоснабжения и др.), проведение собственно ремонта и на выполнение работ по вводу сетей и систем теплоснабжения после ремонта (заполнение, проведение регулировочных работ и т.п.).

Расчётные годовые ПСВ при проведении плановых эксплуатационных испытаний, промывок, регулировок и. т. п. также принимаются в долях от суммарного объема трубопроводов тепловых сетей и систем теплоснабжения.

Расчетный часовой расход на заполнение системы теплоснабжения учитывается в балансах ВПУ только для закрытых систем теплоснабжения с децентрализованным горячим водоснабжением от ИТП и принимается в зависимости от наибольшего диаметра секционированного участка тепловой сети согласно таблицы 3 п.6.16 СП 124.13330,2012 «Тепловые сети». При этом скорость заполнения должна увязываться с производительностью ВПУ и может быть ниже указанных расходов.

Среднегодовой расчетный (нормативный) расход с утечкой теплоносителя принимается в

размере 0,25 % от общего объема воды в тепловой сети и в системах теплоснабжения.

Объем воды в тепловой сети определяется по базам данных участков тепловых сетей, а также по данным электронной модели.

Сведения о внутреннем объеме систем теплоснабжения потребителей как правило отсутствуют, поэтому этот объем определяется ориентировочно, исходя из присоединенной договорной нагрузки на отопление, вентиляцию и ГВС. В системах теплоснабжения для оценочных расчетов при отсутствии точных данных о типе нагревательных приборов допускается принимать удельный объем воды в отопительно-вентиляционных системах жилых районов равным $30 \text{ м}^3 \cdot \text{ч} / \text{Гкал}$, а удельный объем сетевой воды в системах ГВС в размере $6 \text{ м}^3 \cdot \text{ч} / \text{Гкал}$ нагрузки ГВС [М.М. Апарцев Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения. Справочно-методическое пособие. – М. Энергоатомиздат, 1983].

Расчетные величины нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблицах 5.1–5.4. **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

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

Часовой расход воды на горячее водоснабжение (в открытых системах расход теплоносителя) принимается по данным абонентских баз договорных нагрузок потребителей, а также по значениям присоединенных расчетных тепловых нагрузок на ГВС на коллекторах источников тепловой энергии.

В открытых и в закрытых (с отдельными сетями ГВС) системах централизованного горячего водоснабжения при установке на источниках баков-аккумуляторов горячей воды для расчета производительности ВПУ используется значение среднечасового расхода горячего водоснабжения, определяемого по перспективной среднечасовой нагрузке в зоне действия каждого источника тепловой энергии.

В Схеме теплоснабжения не запланирован перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения (см. Главу 9 Обосновывающих материалов).

Значения среднечасового и максимального часового расхода приведены в таблицах 5.1–5.4.

3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения о наличии баков-аккумуляторов на источниках тепловой энергии ЗАТО Северск приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Сведения о наличии баков-аккумуляторов

№ п/п	Источник тепловой энергии	Кол-во баков, шт.	Емкость баков, м ³
1	ТЭЦ г. Северск	2	6000,0
2	ЦОК п. Самусь	1	50,0
3	Котельная ул. Камышка п. Самусь	1	1,0
4	Котельная п. Орловка	—	—

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

В соответствии с п.п.35 и 36 Методических указаний и форм таблиц П.35.4 и П.35.5 нормативный часовой расход подпиточной воды определен как «Нормативные утечки теплоносителя», а фактический часовой расход подпиточной воды определен как «Всего подпитка тепловой сети».

Нормативный часовой расход подпиточной (химически необработанной и не деаэрированной) воды для аварийного режима определен согласно п.6.22 СП 124.13330,2012 «Тепловые сети» в размере 2% от объема воды в тепловой сети и в системах теплоснабжения. Значения указанных расходов приведены в таблицах 5.1–5.4.

Фактический часовой расход подпиточной воды для аварийного режима формами таблиц П.35.4 и П.35.5 не определен, информацией о статистике подпитки при аварийных режимах разработчик не располагает.

5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы

Балансы производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя в системе теплоснабжения разрабатываются с целью выявления резервов и дефицитов для планирования мероприятий по реконструкции или модернизации водоподготовительных установок.

Производительность водоподготовительных установок должна компенсировать в эксплуатационном режиме затраты теплоносителя на собственные нужды источника тепловой энергии, потери и затраты сетевой воды в тепловых сетях и в системах теплоснабжения, а также отпуск теплоносителя на нужды ГВС при открытой схеме или горячей воды при закрытой схеме с отдельной сетью ГВС.

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для централизованной системы теплоснабжения приведен в таблицах 5.1–5.4.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	тыс.м³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	1,785	1,785	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	т/ч	1,785	1,785	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,785	1,785	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874	1,874
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	9,477	9,477	9,477	9,477	9,477	9,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	23,215	23,215	23,126	23,126	23,126	23,126	23,126	24,126	25,126	26,126	27,126	28,126	29,126	30,126
Доля резерва	%	92,86%	92,86%	92,50%	92,50%	92,50%	92,50%	92,50%	92,79%	93,06%	93,31%	93,54%	93,75%	93,95%	94,14%

Таблица 5.4 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для зоны действия котельной ул. Камышка п. Самусь

[illegible]

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения	т/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0,000	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,263	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Резерв(+)/дефицит(-) ВПУ	т/ч	2,935	2,941	2,941	2,941	2,941	2,941	2,941	3,941	4,941	5,941	6,941	7,941	8,941	9,941
Доля резерва	%	97,84%	98,03%	98,03%	98,03%	98,03%	98,03%	98,03%	98,52%	98,82%	99,01%	99,16%	99,26%	99,34%	99,41%

Таблица 5.3 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и затрат теплоносителя для эксплуатационного и аварийного режимов с учетом развития для зоны действия котельной п. Орловка

[illegible]

6. Результаты анализа качества воды

Результаты анализа качества воды не представлены.

7. Существующий и перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций

Существующие и перспективные расходы воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации представлен в таблицах 7.1, 7.2.

8. Изменение в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в перспективных балансах теплоносителя в системах теплоснабжения ЗАТО Северск, внесенные при актуализации Схемы, связаны с учетом фактических показателей по утечкам и прогнозным показателям.

Сравнение фактических значений утечек с нормативными на 2022 год показано в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Нормативные и фактические потери теплоносителя в 2022 году

Система теплоснабжения	Нормативные утечки в 2022 году, тыс. м³	Фактические утечки в 2022 году, тыс. м³
ТЭЦ	884,36	1 154,83
ЦОК п. Самусь	10,03	10,03
Котельная "Камышка"	0,36	0,36
Котельная с. Орловка	0,51	0,51
Всего по системам теплоснабжения в зонах деятельности ЕТО ООО "Тверская генерация"	895,26	1 165,73