|  |  |
| --- | --- |
| Герб Варненского района Челябинской области | **Схема теплоснабжения**  **новоуральского сельского поселения**  **Варненского муниципального района**  **челябинской области**  **на 2026 год и на период ДО 2040 ГОДА**  **Обосновывающие материалы**  **Глава 6**  **Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах** |

**Оглавление**

[1 Методика расчета балансов теплоносителя 3](#_Toc6276579)

[2 Изменения в существующих и перспективных балансах производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 5](#_Toc6276580)

[3 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии 7](#_Toc6276581)

[4 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 (ГВС), на закрытую систему горячего водоснабжения……………………………………………………….…………...10](#_Toc6276582)

[5 Сведения о наличии баков-аккумуляторов 10](#_Toc6276583)

[6 Расчет аварийной подпитки сетей 10](#_Toc6276584)

[7 Существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения 11](#_Toc6276585)

**ВВЕДЕНИЕ**

Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки разрабатывается в соответствии пунктом 61 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготови- тельных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установ- ками потребителей, в том числе в аварийных режимах» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения Новоуральского сельского поселения Варненского муниципального района Челябинской области на 2026 и на период до 2040 года» содержит обоснование балансов произ- водительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепло- вых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при их передаче по тепловым сетям.

В главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения Новоуральского сельского поселения разработан оптимальный вариант развития системы теплоснабжения.

# Методика расчета балансов теплоносителя

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепла от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии прогнозировались исходя из следующих условий:

* *регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительной нагрузки с качественным методом регулирования и фактическими параметрами теплоносителя;*
* *прирост объемов теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;*
* *сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;*
* *объем воды в системах теплопотребления потребителей принят на основании значений емкости тепловых сетей, приведенный в Главе 1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.*
* *прирост объемов теплоносителя определялся с учетом строительства новых тепловых сетей, а также перекладки с увеличением/уменьшением диаметра.*

Среднегодовая утечка теплоносителя (м³/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплопотребления независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом № 325 Минэнерго от 30.12.2008 г.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

Расчет максимальных затрат воды на подпитку тепловых сетей производится по следующим нормативным документам:

* *Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012 пункт 6.17.*
* *«Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» МДК 4-05.2004, раздел 7.*
* *«Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденная приказом № 325 Минэнерго от 30.12.2008.*
* *Методических указаний по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденные приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278.*

# Изменения в существующих и перспективных балансах производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в системе теплоснабжения Новоуральского сельского поселения изменений не произошло в части изменения существующего баланса производительности ВПУ.

На источнике тепловой энергии, расположенного на территории Новоуральского сельского поселения, в качестве исходной воды применяется вода из сети объединенного хозяйственно - питьевого и противопожарного водопровода.

В Новоуральском сельском поселении действует 2-х трубная, закрытая схема теплоснабжения. В системе теплоснабжения не предусмотрено использование сетевой воды потребителями для нужд ГВС путем санкционированного отбора из тепловой сети. В системе возможна утечка сетевой воды в тепловых сетях, в системах теплопотребления, через неплот-

ности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры.

Подпитка системы теплоснабжения осуществляется в котельной от сети хозяйственно - питьевого водопровода диаметром 57 мм, выполненным из металла, давлением 0,2 МПа от камеры переключения.

Перспективный объём теплоносителя, необходимый для передачи тепла от источ­ника тепловой энергии системы теплоснабжения Новоуральского сельского поселения до потребителя в зоне действия котельной Новоуральского сельского поселения, прогнозировались исходя из следующих условий:

- система теплоснабжения Новоуральского сельского поселения закрытая;

- на источнике тепловой энер­гии применяется центральное качественное регулирование отпуска тепла по отопительной нагрузке, в зависимости от температуры наружного воздуха. - сверхнормативные потери теплоносителя при передаче тепловой энергии будут со­кращаться вследствие работ по капитальному ремонту (реконструкции) участков тепловых сетей;

На период до 2040 года, по данным Администрации Новоуральского сельского поселения, не планируются подключения новых объектов капитального строительства, отключение существующих потребителей тепловой энергии.

Производительность водоподготовительной установки должна покрыть нормативные утечки теплоносителя в тепловой сети и системах отопления потребителя.

Тип водоподготовительной установки источника теплоснабжения, расположенного на территории Новоуральского сельского поселения, представлен в таблице 1.

***Таблица 1.*** *Тип водоподготовительной установки источника теплоснабжения, расположенного на территории Новоуральского сельского поселения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Название источника теплоснабжения** | **Тип ХВО** | **Производи- тельность**  **ХВО, м3/ч** |
| 1. | Котельная  Новоуральского сельского поселения | «DL-PM-5-10»,  комплексон «Пронакор» | 10,0 |

Водно - химический режим должен обеспечивать работу водогрейных котлов без отложений накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях.

Качество сетевой подпиточной воды должно соответствовать требованиям, изложенным в РД-24.031.120-91. Изменений объемов тепловых сетей возможно за счет прироста тепловых нагрузок, что может повлиять на существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

# Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Расчёт нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источника тепловой энергии выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды"» СО 153-34.20.523(2)-2003, утвержденными приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 № 325.

Потери сетевой воды по своему отношению к технологическому процессу транспорта, распределения и потребления тепловой энергии разделяются на технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды (далее - ПСВ) с утечкой.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах централизованного теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой, величина которых должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети («Правила эксплуатации электрических станций и сетей РФ», п. 4.12.30).

Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями действующих «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» и «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения». ПСВ с утечкой устанавливается в зависимости от объема сетевой воды в трубопроводах и оборудовании тепловой сети и подключенных к ней систем теплопотребления.

Нормируемые годовые ПСВ в тепловой сети , м3 определяем по формуле:



где  - расчётные годовые технологические потери сетевой воды, м3;

 - расчётные (нормативные) годовые ПСВ с нормативной утечкой из тепловой сети, м3;

 - расчётные годовые потери (затраты) сетевой воды, связанные с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей после монтажа, м3. Потери сетевой воды, связанных с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования определяются в размере 1,5-кратного объема сетей;

= 0 - расчётные годовые ПСВ со сливами из САРЗ, установленных на тепловых сетях, м3. САРЗ в системе теплоснабжения Новоуральского сельского поселения - отсутствуют;

 - расчётные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях, м³. Расчётные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

К технологическим потерям (затратам) сетевой воды, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения и обусловленным принятыми технологическими решениями и техническим уровнем применяемого оборудования и устройств относятся:

- затраты сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей после проведения планово - предупредительного ежегодного ремонта, а также при подключении новых сетей и систем;

- затраты сетевой воды на проведение плановых эксплуатационных испытаний и работ в размере, не превышающем технически обоснованные значения;

- затраты сетевой воды на слив из средств автоматического регулирования и защиты (САРЗ).

Нормируемые среднегодовые технологические потери теплоносителя с утечкой определяются исходя из установленной п. 4.12.30 «Правил эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» нормы утечки равной 0,25 % от среднегодового объема воды в тепловых сетях. При расчёте среднегодового объема сетевой воды в тепловых сетях учитывается объем затраченный в плановый ремонтный период.

В таблице 2 представлены перспективные годовые объёмы нормативных потерь теплоносителя в ходе развития системы теплоснабжения Новоуральского сельского поселения.

***Таблица 2.*** *Среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой в системе теплоснабжения*

| **№ п/п** | **Наименование источника тепловой энергии** | **Нормативные потери теплоносителя, м3/ч** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 - 2029 | 2030 - 2040 |
| **Потери теплоносителя в зоне действия источника тепловой энергии Новоуральского сельского поселения** | | | | | | | |
| 1 | Котельная  Новоуральского сельского поселения | 0,2823 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 |

***Среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой на 2026 год в системе теплоснабжения***

По котельной Новоуральского сельского поселения

Нормативные утечки теплоносителя = нормативные затраты теплоносителя 943,44 м³/год / 5 088 часа (время работы системы) = 0,1854 м³/час

***Среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой на период 2027 – 2031 гг. в системе теплоснабжения***

По котельной Новоуральского сельского поселения

Нормативные утечки теплоносителя = нормативные затраты теплоносителя 943,44 м³/год / 5 088 часа (время работы системы) = 0,1854 м³/час

# 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 ГВС

# 

Предоставление услуги по ГВС, потребителям тепловой энергии от котельной Новоуральского сельского поселения, не осуществляется.

Открытая система теплоснабжения на территории Новоуральского сельского поселения не применяется.

# Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Баки – аккумуляторы ГВС в системе теплоснабжения Новоуральского сельского поселения не применяются.

**6. Расчет аварийной подпитки сетей**

Кроме того, согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды

в трубопроводах тепловых сетей».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»

СП 124.13330.2012.

Таблица 3 содержит информацию о часовом расходе подпиточной воды для аварийного режимов в зоне действия источника тепловой энергии Новоуральского сельского поселения.

***Таблица 3.*** *Нормативные значения аварийного расхода подпиточной воды на период до 2040 года*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Название источника теплоснабжения** | **2024 - 2026** | **2026 – 2040 гг.** |
| 1. | Котельная  Новоуральского сельского поселения | 1,1826 м³/час | 0,9438 м³/час |

***Нормативные значения аварийного расхода подпиточной воды на период 2024- 2026г.г.***

По котельной Новоуральского сельского поселения

Нормативное значение аварийной подпитки = объем тепловых сетей 59,13 м³ х 2% = 1,1826 м³/час.

***Нормативные значения аварийного расхода подпиточной воды на период 2026-2040 г.г..***

По котельной Новоуральского сельского поселения

Нормативное значение аварийной подпитки = объем тепловых сетей 47,19 м³ х 2% = 0,9438 м³/час.

**7. Существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения.**

Существующие объёмы теплоносителя, необходимые для передачи тепла от источ­ника тепловой энергии системы теплоснабжения Новоуральского сельского поселения до потребителя в зоне действия источника, прогнозировались исходя из следующих условий:

- система теплоснабжения Новоуральского сельского поселения закрытая;

- на источнике тепловой энер­гии применяется центральное качественное регулирование отпуска тепла по отопительной нагрузке в зависимости от температуры наружного воздуха;

- сверхнормативные потери теплоносителя при передаче тепловой энергии будут со­кращаться вследствие работ по капитальному ремонту (реконструкции) участков тепловых сетей;

На основании принятых в Схеме объемов перспективного потребления тепловой мощ­ности и перспективных балансов тепла на теплоисточниках в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» определена требуемая производительность ХВО на котельной.

Таблица 4 содержит информацию о существующем и перспективном балансе производительности водоподготовительной установки и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения Новоуральского сельского поселения.

Баланс производительности ВПУ составлен относительно нормы утечки теплоносителя.

***Таблица 4.*** *Перспективные балансы производительности ВПУ*

| **Наименование** | **Единица измерения** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029-2040** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Котельная Новоуральского сельского поселения** | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | тонн/ч | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Располагаемая производительность ВПУ | тонн/ч | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Потери располагаемой производительности | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Собственные нужды | тонн/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Количество емкостей аварийного запаса исходной воды | шт. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Емкость аварийного запаса исходной воды | м3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Прирост объемов теплоносителя | м3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тонн/ч | 0,2823 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) | тонн/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | тонн/ч | 0,2823 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 | 0,1854 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме) | тонн/ч | 1,2826 | 1,2826 | 1,2826 | 1,2826 | 1,2826 | 1,2826 |
| Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ | тонн/ч | + 3,717 | + 1,717 | + 1,717 | + 1,717 | + 1,717 | + 1,717 |
| Доля резерва | % | 74,34 | 57,246 | 57,246 | 57,246 | 57,246 | 57,246 |