



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
НОВОУРАЛЬСКОГО СЕЛЬСКОГО
ПОСЕЛЕНИЯ
ВАРНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
НА 2025 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 |
| 2 | Изменения в существующих и перспективных балансах производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения | 5 |
| 3 | Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии | 7 |
| 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 |
| 5 | Сведения о наличии баков-аккумуляторов | 10 |
| 6 | Расчет аварийной подпитки сетей | 10 |
| 7 | Существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения..... | 11 |

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 водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения Новоуральского сельского поселения Варненского муниципального района Челябинской области на 2025 и на период до 2040 года» содержит обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых 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.

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

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 теплоснабжения 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.

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.*

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

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 неплотности 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 | Производительность ХВО, м ³ /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.

3 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 теплоснабжения.

Нормируемые годовые ПСВ в тепловой сети $G_{псв}^P$, м³ определяем по формуле:

$$G_{псв}^P = G_{ут}^H + G_T^P = G_{ут}^H + G_{п.п}^P + G_{п.и}^P$$

где G_T^P - расчётные годовые технологические потери сетевой воды, м³;

$G_{ут}^H$ - расчётные (нормативные) годовые ПСВ с нормативной утечкой из тепловой сети, м³;

$G_{п.п}^P$ - 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;

$G_{П.А.}^P = 0$ - расчётные годовые ПСВ со сливами из САРЗ, установленных на тепловых сетях,

м3. САРЗ в системе теплоснабжения Новоуральского сельского поселения - отсутствуют;

$G_{П.И}^P$ - 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, м ³ /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 | 0,2823 | 0,2013 | 0,2013 | 0,2013 | 0,2013 |

Среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой на 2025 год в системе теплоснабженияПо котельной Новоуральского сельского поселения

Нормативные утечки теплоносителя = нормативные затраты теплоносителя 1 436,3 м³/год / 5 088 часа (время работы системы) = 0,2823 м³/час

Среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой на период 2026 – 2031 гг. в системе теплоснабженияПо котельной Новоуральского сельского поселения

Нормативные утечки теплоносителя = нормативные затраты теплоносителя 1 155,37 м³/год / 5 088 часа (время работы системы) = 0,2013 м³/час

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 (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.

5 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 2031 года

| № пп | Название источника теплоснабжения | 2024 - 2026 | 2026 – 2040 гг. |
|------|--|----------------------------|----------------------------|
| 1. | Котельная Новоуральского сельского поселения | 1,1826 м ³ /час | 0,9438 м ³ /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 x 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 $47,19 \text{ м}^3 \times 2\% = 0,9438 \text{ м}^3/\text{час}$.

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 | м ³ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Прирост объемов теплоносителя | м ³ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тонн/ч | 0,2823 | 0,2823 | 0,2013 | 0,2013 | 0,2013 | 0,2013 |
| 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 | 2,56 | 2,56 | 1,8876 | 1,8876 | 1,8876 | 1,8876 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме) | тонн/ч | 1,2826 | 1,2826 | 0,9438 | 0,9438 | 0,9438 | 0,9438 |
| Резерв(+)/ дефицит (-) ВПУ | тонн/ч | 2,44 | 2,44 | 1,1124 | 1,1124 | 1,1124 | 1,1124 |
| Доля резерва | % | 48,5 | 48,5 | 37,08 | 37,08 | 37,08 | 37,08 |