**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ИВАНОВО»**

**ДО 2035 ГОДА**

АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ НА 2021 ГОД

**ГЛАВА 6**

**СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Иваново 2021 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

[СОДЕРЖАНИЕ 2](#_Toc57384581)

[Часть 1 Расчетная величина плановых потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии 3](#_Toc57384582)

[Часть 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 6](#_Toc57384583)

[Часть 3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов 6](#_Toc57384584)

[Часть 4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 7](#_Toc57384585)

[Часть 5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения 7](#_Toc57384586)

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

Производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей должна соответствовать требованиям СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. 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.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения. Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления. 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). Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Объем воды в системах теплопотребления потребителей принят согласно требованиям «Методических указаний по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278 и составляет: для систем отопления с радиаторами чугунными высотой 500 мм при температурном графике 95/70оC – 19,5 м3∙ч/Гкал; для систем ГВС – 6,0 м3∙ч /Гкал.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, были разработаны по следующему алгоритму:

* выполнялся расчет технически обоснованных нормативных потерь и затрат теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления всех зон действия источников тепловой энергии. Расчет выполнялся согласно Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденных приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278, а также согласно требованиям «Инструкции 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 базового 2019 года на период планирования 2020-2037 годы, с учетом перспективных тепловых нагрузок и строительства (реконструкции) тепловых сетей для присоединения к ним систем теплоснабжения новых потребителей;
* выполнен анализ нормативных потерь теплоносителя за последний отчетный период всех зон действия источников тепловой энергии;
* выполнены требования действующего Федерального законодательства, а именно требованиям ст. 29 (п. 8 и п. 9) Федерального закона № 190 «О теплоснабжении». Проведены расчеты расходов теплоносителя для организации теплоснабжения с 01.01.2022 г. по закрытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения). Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались в каждой зоне действия источников тепловой энергии исходя из следующих условий:
* регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято качественным методом регулирования и с расчетными параметрами теплоносителя;
* расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется в соответствии с темпом присоединения перспективной тепловой нагрузки и с учетом применения закрытой схемы присоединения потребителей тепловой энергии.

Присоединение всех потребителей во вновь создаваемых перспективных зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и по закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через теплообменники индивидуальных тепловых пунктов зданий (ИТП).

В таблице ниже представлены потери в тепловой сети по источникам теплоснабжения г. Иваново к окончанию планируемого периода.

**Таблица 2.6**

| **Наименование источника теплоснабжения** | **Существующая потери тепловой мощности в тепловой сети, Гкал/час** | **Перспективные потери тепловой мощности в тепловой сети, Гкал/час** |
| --- | --- | --- |
| Котельная №2 | 0,058 | 0,058 |
| Котельная №3 и №17 | 0,286 | 0,286 |
| Котельная №10 | 0,016 | 0,016 |
| Котельная №18 | 0,05 | 0,05 |
| Котельная №19 | 0,078 | 0,078 |
| Котельная №23 | 1,596 | 1,596 |
| Котельная №24 | 0,066 | 0,066 |
| Котельная №25 | 0,029 | 0,029 |
| Котельная №30 | 0,075 | 0,075 |
| Котельная №31 | 0,089 | 0,089 |
| Котельная №33 | 0,461 | 0,461 |
| Котельная №35 | 0,151 | 0,151 |
| Котельная №37 | 4,398 | 4,398 |
| Котельная №39 | 0,031 | 0,031 |
| Котельная №41 | 0,023 | 0,023 |
| Котельная №43 | 0,003 | 0,003 |
| Котельная №44 | 0,246 | 0,246 |
| Котельная №45 | 0,04 | 0,04 |
| Котельная №46 | 0,236 | 0,236 |
| котельная АО «Железобетон» | 1,253 | 1,253 |
| котельная АО «Ивстройкерамика» | 0,1 | 0,1 |
| котельная ООО «ТДЛ Энерго» | 0,391 | 0,391 |
| котельная АО «Ивхимпром» | 1,533 | 1,533 |
| котельная ООО «Теплоснаб-2010» | 0,28352 | 0,28352 |
| котельная ООО «Альфа» | 0,633 | 0,633 |
| котельная ФГБОУ ВО "ИГЭУ" | 0,352 | 0,352 |
| котельная ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России (котельная 98 Дивизии ВДВ) | 0 | 0 |
| котельная АО «СТС» | 0,078 | 0,078 |
| котельная Ивановской базы хранения ресурсов - филиал ФКУ «ЦОУМТС МВД России» | 0,11 | 0,11 |
| котельная АО «ИСМА» | 0,04 | 0,04 |
| котельная ООО «ТЭС» | 1,339 | 1,339 |
| котельная ООО «РесурсЭнерго» | 1,875 | 1,875 |
| котельная ООО «ИЭК-1» | 0 | 0 |
| котельная ООО «Альянс-Профи» | 0,19 | 0,19 |
| котельная Северной Дирекции по тепловодоснабжению - структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению - филиала ОАО "РЖД" | 0,965 | 0,965 |
| котельная ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России (котельная № 42) | 0,48 | 0,48 |
| котельная АО «Газпромнефть-терминал» | 0 | 0 |
| котельная АО «Ивановоглавснаб» | 0,873 | 0,873 |
| котельная филиала "Ивэнерго" ПАО «МРСК Центра и Привольжья» (ул. Суздальская) | 0,012 | 0,012 |
| котельная филиала "Ивэнерго" ПАО «МРСК Центра и Привольжья» (ул. Нарвская) | 0,004 | 0,004 |
| Котельная АО «Водоканал» | 0,065 | 0,065 |
| Котельная АО «Владгазкомпания» | 0,261 | 0,261 |
| котельная АО «Железобетон» | 0,179 | 0,179 |
| ИвТЭЦ-2 | 11,7\* | 11,7\* |
| ИвТЭЦ-3 | 11,1\* | 11,1\* |

\*- без учета потерь в сетях АО «Ивгортеплоэнерго».

в зоне действия источников тепловой энергии представлены в приложениях 1, 2, 3.

# 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

См. главу 9

# Сведения о наличии баков-аккумуляторов

**Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»**

На Ивановской ТЭЦ-2 водоподготовительная установка для подпитки теплосети - производительностью 1000 т/ч совместное H-Na–катионирование с последующей декарбонизацией без предварительной очистки. Характеристики ВПУ ИвТЭЦ-2 представлены в таблице ниже.

**Таблица 3.1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики ВПУ** | **Ед.измер.** | **схема подпитки котлов** | **схема подпитки теплосети** |
| Установленная производительность ВПУ | тонн/час | 395 | 1000 |
| Фактический срок службы | лет | 66 | 66 |
| Располагаемая производительность ВПУ | тонн/час | 395 | 1000 |
| Собственные нужды ВПУ (по факту 2019г) | тонн/час | 18 | 50 |
| Кол-во баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 2 | |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс.м3 | 10 | |

На Ивановской ТЭЦ-3 водоподготовительная установка для подпитки теплосети - производительностью 2500 т/ч без предочистки, с умягчением поступающей воды в декарбонизаторах. Характеристики ВПУ ИвТЭЦ-3 представлены в таблице ниже.

**Таблица 3.2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики ВПУ** | **Ед.измер.** | **схема подпитки котлов** | **схема подпитки теплосети** |
| Установленная производительность ВПУ | тонн/час | 384 | 2500 |
| Фактический срок службы | лет | 44 | 44 |
| Располагаемая производительность ВПУ | тонн/час | 384 | 2500 |
| Собственные нужды ВПУ | тонн/час | 7,0 | 0 |
| Кол-во баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 3 | |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс.м3 | 15 | |

# 

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

Данные о подпитке тепловой сети от ИвТЭЦ-2 представлены в таблице ниже.

**Таблица 4.1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Ед.измер.** | **отопит.**  **период** | **летний период** |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3/час | 261 | 564 |
| - нормативные утечки теплоносителя | тонн/час | - | - |
| - сверхнормативные утечки теплоносителя | тонн/час | - | - |
| - отпуск теплоносителя из т/с на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения) | тонн/час | - | - |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | тонн/час | 408 | 760 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | м3/час | 491 | 967 |

Данные о подпитке тепловой сети от ИвТЭЦ-3 представлены в таблице ниже.

**Таблица 4.2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Ед.измер.** | **отопит. период** | | **летний период** |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тонн/час | 385 | - | |
| - нормативные утечки теплоносителя | тонн/час | - | - | |
| - сверхнормативные утечки теплоносителя | тонн/час | - | - | |
| - отпуск теплоносителя из т/с на цели ГВС (для открытых систем теплоснабжения) | тонн/час | - | - | |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | м3/час | 565 | - | |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | тонн/час | - | - | |

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

В таблице представлены перспективные балансы производительности ВПУ источников теплоснабжения.

**Таблица 5.1**

| **Наименование источника теплоснабжения** | **Установленная производительность водоподготовительных установок, т/ч** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025-2029** | **2030-2035** |
| котельная № 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Котельная №10 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Котельная №18 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| Котельная №19 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 |
| Котельная №23 | 12,12 | 12,12 | 12,12 | 12,12 | 12,12 | 12,12 | 12,12 | 12,12 | 12,12 |
| Котельная №24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Котельная №25 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| Котельная №30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Котельная №31 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 |
| Котельная №33 | 10,39 | 10,39 | 10,39 | 10,39 | 10,39 | 10,39 | 10,39 | 10,39 | 10,39 |
| Котельная №35 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Котельная №37 | 102,32 | 102,32 | 102,32 | 102,32 | 102,32 | 102,32 | 102,32 | 102,32 | 102,32 |
| Котельная №39 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 41 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 43 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 44 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная № 46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная АО «Железобетон» | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная АО «ИСК» | 6,81 | 6,81 | 6,81 | 6,81 | 6,81 | 6,81 | 6,81 | 6,81 | 6,81 |
| котельная ООО «ТДЛ Энерго» | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная АО «Ивхимпром» | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 |
| котельная ФГБОУ ВО "ИГЭУ" | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная АО «СТС» | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная АО «ИСМА» | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная ООО «РесурсЭнерго» | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| котельная ООО «Теплоснаб-2010» | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | - | - | - |
| котельная ООО «Альфа» | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| котельная Ивановской базы хранения ресурсов - филиал ФКУ «ЦОУМТС МВД России» | 29,33 | 25,48 | 25,48 | 25,48 | 25,48 | 25,48 | перевод на котельную АО «ИвГТЭ» | | |
| котельная ООО «ИЭК-1» | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| котельная ООО «Альянс-Профи» | 54,06 | 54,06 | 54,06 | 54,06 | 54,06 | 54,06 | 54,06 | 54,06 | 54,06 |
| котельная Северной Дирекции по тепловодоснабжению - структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению - филиала ОАО "РЖД" | - | - | - | - | - | - | перевод на котельную АО «ИвГТЭ» | | |
| Котельная АО «Водоканал» | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ИвТЭЦ-2 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 |
| ИвТЭЦ-3 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 |