

**Муниципальное образование город Нижнекамск**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
г. Нижнекамск НА ПЕРИОД ДО 2034 ГОДА**

**(Актуализация на 2019г.)**

**Том 2. Обосновывающие материалы**

**Книга 8. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

**Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью   
«НефтеГазЭнергоСервис»**

Директор В. В. Агеев

Москва, 2018 г.

Оглавление

[1 Книга 8. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 4](#_Toc508586290)

[1.1 Книга 8. Глава 1. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя 4](#_Toc508586291)

[1.2 Книга 8. Глава 2. Расчет перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 4](#_Toc508586292)

[1.3 Книга 8. Глава 3. Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за отчетный период 4](#_Toc508586293)

[1.4 Книга 8. Глава 4. Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии 5](#_Toc508586294)

[1.5 Книга 8. Глава 5. Определение расчетной производительности ВПУ источников тепловой энергии и аварийной подпитки теплосети 10](#_Toc508586295)

**Перечень таблиц**

[Табл. 1.1. Потери теплоносителя в год при транспортировке, включенные в тариф АО «Татэнерго» 4](#_Toc508586296)

[Табл. 1.2 Перспективный баланс производительности ВПУ ООО «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки тепловой сети 6](#_Toc508586297)

[Табл. 1.3 Перспективный баланс производительности ВПУ ООО «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки котлов 7](#_Toc508586298)

[Табл. 1.4 Перспективный баланс производительности ВПУ филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки тепловой сети 8](#_Toc508586299)

[Табл. 1.5 Перспективный баланс производительности ВПУ филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки котлов 9](#_Toc508586300)

[Табл. 1.6 Аварийная подпитка теплосети, питаемой от филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ» 11](#_Toc508586301)

[Табл. 1.7 Аварийная подпитка теплосети, питаемой от филиала ООО «Нижнекамская ТЭЦ» 12](#_Toc508586302)

# Книга 8. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

## Книга 8. Глава 1. Определение нормативов технологических потерь и затрат теплоносителя

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии утверждаются Министерством промышленности и торговли Республики Татарстан.

Нормативные потери теплоносителя в год при транспортировке по сетям АО «Татэнерго» приведены в *Книга 8. Глава 3. Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за отчетный период*.

## Книга 8. Глава 2. Расчет перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Перспективные балансы производительности ВПУ приведены в *Книга 8. Глава 4. Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии*.

## Книга 8. Глава 3. Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за отчетный период

Табл. 1.1. Потери теплоносителя в год при транспортировке, включенные в тариф АО «Татэнерго»

| Наименование параметра | 2013 г. | 2014 г. | 2015г. | 2016 г. | 2017 г. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Нормативные потери теплоносителя, м3 | 1 124 000,00 | 900 000,00 | 900 000,00 | 600 000,00 | 568 945,00 |
| Фактические потери теплоносителя, м3 | 156 196,95 | 480 937,91 | 536 877,47 | 537 615,20 | 557 168,49 |

Как видно из

Табл. 1.1 в отчетном 2017 году фактические потери теплоносителя не превысили нормативные.

## Книга 8. Глава 4. Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии

Балансы производительности ВПУ ООО «Нижнекамская ТЭЦ» приведены в Табл. 1.2 и Табл. 1.3.

Балансы производительности ВПУ филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ» приведены в Табл. 1.4 и Табл. 1.5.

Как видно из приведенных балансов, на ТЭЦ филиала ОАО «ТГК-16» наблюдается дефицит производительности ВПУ для подпитки тепловой сети.

Табл. 1.2 Перспективный баланс производительности ВПУ ООО «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки тепловой сети

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Ед. изм. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
| Производительность ВПУ | т/ч | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | Ремонт 1 раз в 3 года по графику | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Располагаемая производительность | т/ч | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Собственные нужды ВПУ | т/ч | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Емкость баков аккумуляторов | тыс. м3 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Нормативная подпитка | т/ч | 234,2 | 236,1 | 232,9 | 234,6 | 235,9 | 237,3 | 225,6 | 227,7 | 229,7 | 231,3 | 233,0 | 234,5 | 237,3 | 240,0 | 243,8 | 247,5 | 251,2 | 254,9 |
| Резерв / дефицит ВПУ | т/ч | 64 | 62 | 65 | 63 | 62 | 61 | 72 | 70 | 68 | 66 | 65 | 63 | 61 | 58 | 54 | 50 | 47 | 43 |

Табл. 1.3 Перспективный баланс производительности ВПУ ООО «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки котлов

| Наименование параметра | Ед. изм. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производительность ВПУ | т/ч | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 | 1800 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | Ремонт 1 раз в 3 года по графику | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Располагаемая производительность | т/ч | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Собственные нужды | т/ч | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 | 125,1 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Емкость баков аккумуляторов | тыс. м3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Нормативная подпитка | т/ч | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 |
| Резерв / дефицит ВПУ | т/ч | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 | 787,1 |

Табл. 1.4 Перспективный баланс производительности ВПУ филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки тепловой сети

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Ед. изм. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
| Производительность ВПУ | т/ч | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | Ремонт 1 раз в 3 года по графику | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Располагаемая производительность | т/ч | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Собственные нужды ВПУ | т/ч | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 | 10,75 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Емкость баков аккумуляторов | тыс. м3 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Нормативная подпитка | т/ч | 458,21 | 459,97 | 467,03 | 469,05 | 471,42 | 473,79 | 489,17 | 490,86 | 492,55 | 494,63 | 496,69 | 498,92 | 499,92 | 500,91 | 500,91 | 500,91 | 500,91 | 500,91 |
| Резерв / дефицит ВПУ | т/ч | -38, 96 | -40, 72 | -47, 78 | -49, 80 | -52, 17 | -54, 4 | -69, 92 | -71, 61 | -73, 30 | -75, 38 | -77, 44 | -79, 67 | -80, 67 | -81, 66 | -81, 66 | -81, 66 | -81, 66 | -81, 66 |

Табл. 1.5 Перспективный баланс производительности ВПУ филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ» для подпитки котлов

| Наименование параметра | Ед. изм. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производительность ВПУ | т/ч | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 | 2930 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | Ремонт 1 раз в 3 года по графику | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Располагаемая производительность | т/ч | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 | 2410 |
| Собственные нужды | т/ч | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | Ед. | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Емкость баков аккумуляторов | тыс. м3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Нормативная подпитка | т/ч | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 |
| Резерв / дефицит ВПУ | т/ч | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 | 1620,0 |

## Книга 8. Глава 5. Определение расчетной производительности ВПУ источников тепловой энергии и аварийной подпитки теплосети

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов. При серьезных авариях, в случае недостаточного объема подпитки химически обработанной воды, допускается использовать «сырую» воду согласно СНиП «Тепловые сети» п.6.17 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предуматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей».

Расчет аварийной подпитки теплосети представлен в Табл. 1.6 и Табл. 1.7.

Табл. 1.6 Аварийная подпитка теплосети, питаемой от филиала ОАО «ТГК-16» «Нижнекамская ТЭЦ»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
| Подключенная нагрузка (теплоноситель вода) | 356,75 | 359,86 | 372,33 | 375,92 | 380,11 | 384,29 | 411,49 | 414,48 | 417,47 | 421,14 | 424,79 | 428,74 | 430,49 | 432,25 | 432,25 | 432,25 | 432,25 | 432,25 |
| Объем тепловой сети (теплоноситель вода) | 61 095,0 | 61 329,8 | 62 270,0 | 62 540,7 | 62 856,4 | 63 172,1 | 65 222,7 | 65 448,2 | 65 673,7 | 65 950,4 | 66 225,5 | 66 523,2 | 66 655,5 | 66 787,8 | 66 787,8 | 66 787,8 | 66 787,8 | 66 787,8 |
| Подключенная нагрузка (теплоноситель пар) | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 | 2108,9 |
| Объем тепловой сети (теплоноситель пар) | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 | 36 000,0 |
| Нормативная подпитка (теплоноситель вода), м3/час | 458,2 | 460,0 | 467,0 | 469,1 | 471,4 | 473,8 | 489,2 | 490,9 | 492,6 | 494,6 | 496,7 | 498,9 | 499,9 | 500,9 | 500,9 | 500,9 | 500,9 | 500,9 |
| Нормативная подпитка (теплоноситель пар), м3/час | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 | 270,0 |
| Аварийная подпитка (теплоноситель вода), м3/час | 1 221,9 | 1 226,6 | 1 245,4 | 1 250,8 | 1 257,1 | 1 263,4 | 1 304,5 | 1 309,0 | 1 313,5 | 1 319,0 | 1 324,5 | 1 330,5 | 1 333,1 | 1 335,8 | 1 335,8 | 1 335,8 | 1 335,8 | 1 335,8 |
| Аварийная подпитка (теплоноситель пар), м3/час | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 |

Табл. 1.7 Аварийная подпитка теплосети, питаемой от филиала ООО «Нижнекамская ТЭЦ»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование параметра | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
| Подключенная нагрузка (теплоноситель вода) | 264,44 | 267,79 | 262,00 | 265,05 | 267,44 | 269,83 | 249,22 | 252,81 | 256,40 | 259,29 | 262,28 | 264,97 | 269,86 | 274,70 | 281,28 | 287,86 | 294,44 | 301,02 |
| Объем тепловой сети (теплоноситель вода) | 31 231,6 | 31 484,2 | 31 047,0 | 31 277,2 | 31 457,6 | 31 638,0 | 30 083,5 | 30 354,2 | 30 624,8 | 30 842,8 | 31 068,3 | 31 271,3 | 31 639,6 | 32 004,9 | 32 501,1 | 32 997,2 | 33 493,3 | 33 989,5 |
| Подключенная нагрузка (теплоноситель пар) | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 | 509,0 |
| Объем тепловой сети (теплоноситель пар) | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 | 38 378,6 |
| Нормативная подпитка (теплоноситель вода), м3/час | 234,2 | 236,1 | 232,9 | 234,6 | 235,9 | 237,3 | 225,6 | 227,7 | 229,7 | 231,3 | 233,0 | 234,5 | 237,3 | 240,0 | 243,8 | 247,5 | 251,2 | 254,9 |
| Нормативная подпитка (теплоноситель пар), м3/час | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 | 287,8 |
| Аварийная подпитка (теплоноситель вода), м3/час | 624,6 | 629,7 | 620,9 | 625,5 | 629,2 | 632,8 | 601,7 | 607,1 | 612,5 | 616,9 | 621,4 | 625,4 | 632,8 | 640,1 | 650,0 | 659,9 | 669,9 | 679,8 |
| Аварийная подпитка (теплоноситель пар), м3/час | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 | 767,6 |