



Актуализация схемы теплоснабжения
г. Йошкар-Ола на 2024 год на период до 2027 года

Обосновывающие материалы

**Глава 6. Существующие и перспективные балансы
производительности водоподготовительных установок и
максимального потребления теплоносителя
телопотребляющими установками потребителей, в том числе
в аварийных режимах**

г. Казань, 2023

Оглавление

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Общие положения..... | 3 |
| 2 | Перспективные объемы теплоносителя..... | 4 |
| 2.1 | Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети..... | 14 |
| 3 | Аварийные режимы подпитки тепловой сети..... | 26 |
| 4. | Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 30 |

1 Общие положения

Расчетная производительность ВПУ, величина нормативной и аварийной подпитки тепловых сетей определены исходя из объема воды в тепловых сетях. При наличии тепловой нагрузки, подключенной по зависимой схеме, учтены объемы теплоносителя во внутренних теплопроводах отапливаемых зданий.

Объем теплоносителя в тепловых сетях определен либо по фактической структуре системы теплоснабжения каждого источника, либо по значению расчетной тепловой нагрузки.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь сетевой воды (ПСВ) в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с:

- затраты сетевой воды на нормативную и аварийную подпитку тепловых сетей;
- расход сетевой воды на собственные нужды ВПУ источников тепловой энергии;
- затраты сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей и систем теплоснабжения после проведения планово-предупредительного ежегодного ремонта, а также при подключении новых сетей и систем;
- технологические сливы в средствах автоматического регулирования и защиты (которые предусматривают такой слив) в размере, не превышающем установленный техническими условиями;
- затраты сетевой воды на проведение плановых эксплуатационных испытаний и промывок в размере, не превышающем технически обоснованные значения.

2 Перспективные объемы теплоносителя

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепловой энергии 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 отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;
- Расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;
- Нормативные потери тепловой сети принимаются для закрытой системы теплоснабжения. Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;
- Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

В таблицах 2.1-2.3 приведен годовой расход теплоносителя источников тепловой энергии г. Йошкар-Ола.

Табл. 2.1. Годовой расход теплоносителя источника тепловой энергии Филиал "Марий Эл и Чувашии" ПАО "Т Плюс" за 2022 год в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации Филиал "Марий Эл и Чувашии" ПАО "Т Плюс" за 2022 год , тыс. м³

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 3 070,79 | 2 968,75 | 2 850,06 | 2 479,50 | 2 463,35 | 2 464,22 | 2 504,27 | 2 511,61 | 2 575,74 | 2 575,74 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 233,95 | 237,39 | 258,35 | 258,81 | 265,73 | 265,86 | 270,41 | 271,41 | 276,61 | 276,61 |
| сверхнормативный расход воды | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| расход воды на ГВС | 2 836,84 | 2 731,35 | 2 591,72 | 2 220,70 | 2 197,62 | 2 198,36 | 2 233,87 | 2 240,20 | 2 299,13 | 2 299,13 |

Табл. 2.2. Годовой расход теплоносителя источников тепловой энергии МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1», тыс. м³

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ТЭЦ-1 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 644,950 | 648,181 | 604,732 | 662,305 | 601,224 | 601,007 | 601,007 | 601,007 | 610,466 | 610,466 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 50,059 | 59,550 | 59,900 | 65,155 | 63,522 | 63,507 | 63,507 | 63,507 | 63,785 | 63,785 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 594,891 | 588,631 | 544,832 | 597,150 | 537,702 | 537,500 | 537,500 | 537,500 | 546,681 | 546,681 |
| ОК-37 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 587,740 | 608,339 | 634,563 | 595,156 | 684,283 | 684,283 | 700,044 | 714,514 | 789,186 | 900,582 |
| нормативные утечки | 46,160 | 48,972 | 52,680 | 50,992 | 66,325 | 66,325 | 67,223 | 68,139 | 76,096 | 91,799 |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| теплоносителя в сетях | | | | | | | | | | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 541,580 | 559,367 | 581,883 | 544,164 | 617,958 | 617,958 | 632,821 | 646,376 | 713,090 | 808,783 |
| ОК-3 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 71,452 | 71,901 | 66,047 | 64,127 | 62,883 | 62,883 | 62,883 | 62,883 | Перевод тепловой нагрузки на котельную ОК-37 | |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 10,457 | 10,086 | 10,096 | 10,152 | 10,038 | 10,038 | 10,038 | 10,038 | | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | |
| расход воды на ГВС | 60,995 | 61,815 | 55,951 | 53,975 | 52,845 | 52,845 | 52,845 | 52,845 | | |
| ОК-4 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 156,265 | 154,306 | 158,851 | 146,914 | 151,806 | 151,806 | 151,806 | 151,806 | 166,908 | Перевод тепловой нагрузки на котельную ОК-37 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 7,077 | 6,512 | 7,052 | 6,699 | 6,929 | 6,929 | 6,929 | 6,929 | 7,034 | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| расход воды на ГВС | 149,188 | 147,794 | 151,799 | 140,215 | 144,877 | 144,877 | 144,877 | 144,877 | 159,874 | |
| ОК-6 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,202 | 0,128 | 0,052 | 0,076 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,047 | 0,041 | 0,038 | 0,045 | 0,047 | 0,047 | 0,047 | 0,047 | 0,047 | 0,047 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-9 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 17,049 | 16,741 | 17,021 | 17,920 | 18,000 | 18,000 | 18,000 | 18,000 | 18,000 | 18,000 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,924 | 0,852 | 0,820 | 0,872 | 0,851 | 0,851 | 0,851 | 0,851 | 0,851 | 0,851 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 16,125 | 15,889 | 16,201 | 17,048 | 17,149 | 17,149 | 17,149 | 17,149 | 17,149 | 17,149 |
| ОК-10 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,018 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,007 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-14 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 1,557 | 1,190 | 1,586 | 1,327 | 1,155 | 1,155 | 1,155 | 1,155 | 1,155 | 1,155 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| сверхнормативный расход воды | 0,030 | 0,043 | 0,004 | 0,003 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| расход воды на ГВС | 1,527 | 1,147 | 1,582 | 1,324 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 |
| ОК-15 | | | | | | | | | | |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|-------|-------|-------|
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-16 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 59,686 | 61,365 | 56,165 | 53,637 | 52,447 | 52,447 | Перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 ПАО "Т Плюс" филиал Марий Эл и Чувашии | | | |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 1,143 | 1,310 | 1,203 | 1,385 | 1,241 | 1,241 | | | | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | |
| расход воды на ГВС | 58,543 | 60,055 | 54,962 | 52,252 | 51,206 | 51,206 | | | | |
| ОК-24 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-25 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,004 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| нормативные утечки | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| теплоносителя в сетях | | | | | | | | | | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-27 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 2,406 | 2,397 | 2,229 | 2,490 | 2,434 | 2,434 | 2,434 | 2,434 | 2,434 | 2,434 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,088 | 0,093 | 0,147 | 0,099 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 2,318 | 2,304 | 2,082 | 2,391 | 2,322 | 2,322 | 2,322 | 2,322 | 2,322 | 2,322 |
| ОК-28 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,077 | 0,033 | 0,021 | 0,038 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,050 | 0,033 | 0,021 | 0,038 | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 | 0,053 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-29 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|---|-------|
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-32 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,019 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,000 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ОК-34 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 33,347 | 33,921 | 28,915 | 31,542 | 36,854 | 36,854 | 36,854 | Перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 ПАО "Т Плюс" филиал Марий Эл и Чувашии | | |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,947 | 0,412 | 0,359 | 0,372 | 0,365 | 0,365 | 0,365 | | | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | |
| расход воды на ГВС | 32,400 | 33,509 | 28,556 | 31,170 | 36,489 | 36,489 | 36,489 | | | |
| ОК-35 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 1,351 | 0,829 | 0,791 | 0,813 | 0,774 | 0,774 | 0,774 | 0,774 | Перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 ПАО "Т Плюс" филиал Марий Эл и Чувашии | |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 1,073 | 0,829 | 0,791 | 0,813 | 0,774 | 0,774 | 0,774 | 0,774 | | |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | |
| расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | |
| ОК-38 | | | | | | | | | | |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 33,360 | 30,590 | 29,098 | 27,883 | 36,672 | 36,672 | 36,672 | 36,672 | 36,672 | 36,672 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 1,920 | 1,835 | 1,221 | 1,115 | 1,277 | 1,277 | 1,277 | 1,277 | 1,277 | 1,277 |
| сверхнормативный расход воды | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| расход воды на ГВС | 31,440 | 28,755 | 27,877 | 26,768 | 35,395 | 35,395 | 35,395 | 35,395 | 35,395 | 35,395 |

Табл. 2.3. Годовой расход теплоносителя источников тепловой энергии ООО "Марикоммунэнерго" в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО "Марикоммунэнерго", тыс. м³

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Котельная №0101 г.Йошкар-Ола ул.Мышино | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 0,130 | 0,125 | 0,123 | 0,129 | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,131 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,052 |
| сверхнормативный расход воды | 0,078 | 0,073 | 0,071 | 0,077 | 0,079 | 0,079 | 0,079 | 0,079 | 0,079 | 0,079 |
| Расход воды на ГВС | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Котельная №0102 г.Йошкар-Ола ул.Кирпичная,58 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 6,808 | 6,554 | 6,092 | 6,140 | 5,631 | 5,631 | 5,631 | 5,631 | 5,631 | 5,631 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 | 0,258 |

| Наименование показателя | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| сверхнормативный расход воды | 0,236 | 0,236 | 0,225 | 0,204 | 0,267 | 0,267 | 0,267 | 0,267 | 0,267 | 0,267 |
| Расход воды на ГВС | 6,314 | 6,060 | 5,609 | 5,678 | 5,106 | 5,106 | 5,106 | 5,106 | 5,106 | 5,106 |
| Котельная №0104 д.Шоя-Кузнецово, ул.Ветеранов, 1 | | | | | | | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | 11,540 | 10,532 | 12,878 | 14,220 | 14,731 | 14,731 | 14,731 | 14,731 | 14,731 | 14,731 |
| нормативные утечки теплоносителя в сетях | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 | 0,361 |
| сверхнормативный расход воды | 0,225 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 | 0,227 |
| Расход воды на ГВС | 10,954 | 9,944 | 12,290 | 13,632 | 14,143 | 14,143 | 14,143 | 14,143 | 14,143 | 14,143 |

Для расчета используются перспективные присоединенные тепловые нагрузки, принятые с учётом собственных нужд и потерь в тепловой сети.

Объем тепловой сети принят по данным расчетной электронной модели для базового периода и периода до 2027 года.

По показателям в таблице видно, что перспективные объемы тепловой сети ежегодно увеличиваются. Это обусловлено перспективным ростом присоединенной тепловой нагрузки к источникам тепловой энергии.

2.1 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

Для определения перспективной проектной производительности установок тепловой сети на источниках тепловой энергии были рассчитаны среднечасовые расходы подпитки тепловой сети.

Согласно СП 124.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.16 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 ($\text{м}^3/\text{ч}$) 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).

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.

Из полученных показателей видно, что в период 2023-2027 гг. имеются резервы ВПУ для всех действующих источников тепловой энергии

Это говорит о том, что расширение ВПУ не требуется, необходимо лишь поддержание установок в работоспособном состоянии.

Существенных изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя не предвидится. В перспективе расход подпиточной воды будет сокращаться вплоть до перевода всех потребителей тепловой энергии на закрытую систему горячего водоснабжения.

Табл. 2.4. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе источника тепловой энергии Филиал "Марий Эл и Чувашии" ПАО "Т Плюс" за 2022 год в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации Филиал "Марий Эл и Чувашии" ПАО "Т Плюс" за 2022 год

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Производительность ВПУ | т/ч | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Срок службы | лет | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 131,44 | 133,37 | 145,15 | 145,40 | 149,29 | 149,37 | 151,92 | 152,49 | 155,41 | 155,41 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 380,57 | 368,69 | 355,17 | 311,33 | 306,98 | 307,09 | 312,09 | 313,02 | 320,90 | 320,90 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 43,81 | 44,46 | 48,38 | 48,47 | 49,76 | 49,79 | 50,64 | 50,83 | 51,80 | 51,80 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 336,76 | 324,23 | 306,78 | 262,87 | 257,21 | 257,30 | 261,45 | 262,20 | 269,09 | 269,09 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 350,51 | 355,67 | 387,06 | 387,75 | 398,12 | 398,31 | 405,12 | 406,63 | 414,42 | 414,42 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 419,43 | 431,31 | 444,83 | 488,67 | 493,02 | 492,91 | 487,91 | 486,98 | 479,10 | 479,10 |
| Доля резерва | % | 52% | 54% | 56% | 61% | 62% | 62% | 61% | 61% | 60% | 60% |

Табл. 2.5. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе источников тепловой энергии МУП «Йошкар-Олинская ТЭЦ-1» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации МУП «Йошкар-Олинская ТЭЦ-1»

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ТЭЦ-1 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| Срок службы | лет | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 28,97 | 33,99 | 34,01 | 35,11 | 33,93 | 33,92 | 33,92 | 33,92 | 34,07 | 34,07 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 124,41 | 123,32 | 115,06 | 118,95 | 107,06 | 107,02 | 107,02 | 107,02 | 108,70 | 108,70 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 9,66 | 11,33 | 11,34 | 11,70 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,36 | 11,36 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 102,44 | 101,65 | 100,06 | 107,25 | 95,74 | 95,71 | 95,71 | 95,71 | 97,34 | 97,34 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 77,25 | 90,64 | 90,70 | 93,61 | 90,49 | 90,47 | 90,47 | 90,47 | 90,86 | 90,86 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 625,59 | 626,68 | 634,94 | 631,05 | 642,94 | 642,98 | 642,98 | 642,98 | 641,30 | 641,30 |
| Доля резерва | % | 83% | 84% | 85% | 84% | 86% | 86% | 86% | 86% | 86% | 86% |
| ОК-37 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Срок службы | лет | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Общая емкость баков- | м3 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|
| аккумуляторов | | | | | | | | | | | |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 22,78 | 27,10 | 29,13 | 27,47 | 35,43 | 35,43 | 35,91 | 36,40 | 40,65 | 49,04 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 113,38 | 115,74 | 120,73 | 106,89 | 121,85 | 121,85 | 124,65 | 127,23 | 140,52 | 160,36 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 7,59 | 9,03 | 9,71 | 9,16 | 11,81 | 11,81 | 11,97 | 12,13 | 13,55 | 16,35 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 110,46 | 109,77 | 118,04 | 97,73 | 110,04 | 110,04 | 112,68 | 115,10 | 126,97 | 144,01 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 60,73 | 72,28 | 77,69 | 73,26 | 94,48 | 94,48 | 95,76 | 97,06 | 108,40 | 130,77 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 336,62 | 334,26 | 329,27 | 343,11 | 328,15 | 328,15 | 325,35 | 322,77 | 309,48 | 289,64 |
| Доля резерва | % | 75% | 74% | 73% | 76% | 73% | 73% | 72% | 72% | 69% | 64% |
| ОК-3 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | Перевод тепловой нагрузки на котельную ОК-37 | |
| Срок службы | лет | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | | |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | | |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 3,76 | 3,59 | 3,59 | 3,62 | 3,57 | 3,57 | 3,57 | 3,57 | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 8,56 | 8,54 | 7,82 | 7,61 | 7,46 | 7,46 | 7,46 | 7,46 | | |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 1,25 | 1,20 | 1,20 | 1,21 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | 1,19 | | |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--|
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 7,30 | 7,34 | 6,62 | 6,41 | 6,27 | 6,27 | 6,27 | 6,27 | | |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 10,02 | 9,58 | 9,56 | 9,64 | 9,53 | 9,53 | 9,53 | 9,53 | | |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 151,44 | 151,46 | 152,18 | 152,39 | 152,54 | 152,54 | 152,54 | 152,54 | | |
| Доля резерва | % | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | | |
| ОК-4 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | Перевод тепловой нагрузки на котельную ОК-37 |
| Срок службы | лет | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 229 | 229 | 229 | 229 | 229 | 229 | 229 | 229 | 229 | |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 2,53 | 2,32 | 2,51 | 2,39 | 2,47 | 2,47 | 2,47 | 2,47 | 2,51 | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 18,66 | 18,32 | 18,49 | 17,44 | 18,02 | 18,02 | 18,02 | 18,02 | 19,81 | |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,84 | 0,77 | 0,84 | 0,80 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,84 | |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 17,81 | 17,54 | 18,02 | 16,64 | 17,20 | 17,20 | 17,20 | 17,20 | 18,98 | |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 6,76 | 6,18 | 6,70 | 6,36 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,68 | |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 81,34 | 81,68 | 81,51 | 82,56 | 81,98 | 81,98 | 81,98 | 81,98 | 80,19 | |
| Доля резерва | % | 81% | 82% | 82% | 83% | 82% | 82% | 82% | 82% | 80% | |
| ОК-9 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|
| Срок службы | лет | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 | 25,3 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,33 | 0,30 | 0,29 | 0,31 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 2,04 | 1,99 | 2,01 | 2,13 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 1,93 | 1,89 | 1,92 | 2,02 | 2,01 | 2,01 | 2,01 | 2,01 | 2,01 | 2,01 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,89 | 0,81 | 0,78 | 0,83 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 7,96 | 8,01 | 7,99 | 7,87 | 7,89 | 7,89 | 7,89 | 7,89 | 7,89 | 7,89 |
| Доля резерва | % | 80% | 80% | 80% | 79% | 79% | 79% | 79% | 79% | 79% | 79% |
| ОК-16 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | Перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 ПАО "Т Плюс" филиал Марий Эл и Чувашии | | | |
| Срок службы | лет | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | | | | |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,41 | 0,47 | 0,43 | 0,49 | 0,44 | 0,44 | | | | |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 7,13 | 7,28 | 6,65 | 6,37 | 6,16 | 6,16 | | | | |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,14 | 0,16 | 0,14 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | | | | |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 6,99 | 7,13 | 6,51 | 6,20 | 6,01 | 6,01 | | | | |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 1,09 | 1,24 | 1,14 | 1,32 | 1,17 | 1,17 | | | | |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 52,87 | 52,72 | 53,35 | 53,63 | 53,84 | 53,84 | | | | |
| Доля резерва | % | 88% | 88% | 89% | 89% | 90% | 90% | | | | |
| ОК-27 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Срок службы | лет | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 | 6,50 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 0,29 | 0,28 | 0,34 | 0,30 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0,28 | 0,27 | 0,32 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|------|
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,08 | 0,09 | 0,18 | 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 9,71 | 9,72 | 9,66 | 9,70 | 9,71 | 9,71 | 9,71 | 9,71 | 9,71 | 9,71 |
| Доля резерва | % | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% |
| ОК-34 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | Перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 ПАО "Т Плюс" филиал Марий Эл и Чувашии | | |
| Срок службы | лет | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | | | |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | 325 | | | |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,33 | 0,14 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 3,84 | 3,87 | 3,29 | 3,60 | 4,33 | 4,33 | 4,33 | | | |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,11 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | | | |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 3,73 | 3,83 | 3,25 | 3,56 | 4,28 | 4,28 | 4,28 | | | |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,87 | 0,38 | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | | | |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 96,16 | 96,13 | 96,71 | 96,40 | 95,67 | 95,67 | 95,67 | | | |
| Доля резерва | % | 96% | 96% | 97% | 96% | 96% | 96% | 96% | | | |
| ОК-35 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | Перевод тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 ПАО "Т Плюс" | |
| Срок службы | лет | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | | |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|------|
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | филиал Марий Эл и Чувашии | |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | | |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,63 | 0,47 | 0,45 | 0,45 | 0,39 | 0,39 | 0,39 | 0,39 | | |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 0,27 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | | |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,21 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | | |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 1,69 | 1,26 | 1,20 | 1,19 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | | |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 19,73 | 19,84 | 19,85 | 19,85 | 19,87 | 19,87 | 19,87 | 19,87 | | |
| Доля резерва | % | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | | |
| ОК-38 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Срок службы | лет | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,69 | 0,66 | 0,44 | 0,40 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 3,99 | 3,63 | 3,45 | 3,31 | 3,18 | 3,18 | 3,18 | 3,18 | 3,18 | 3,18 |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,23 | 0,22 | 0,15 | 0,13 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 3,76 | 3,44 | 3,34 | 3,20 | 3,04 | 3,04 | 3,04 | 3,04 | 3,04 | 3,04 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 1,84 | 1,76 | 1,17 | 1,07 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,22 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 76,01 | 76,37 | 76,55 | 76,69 | 76,82 | 76,82 | 76,82 | 76,82 | 76,82 | 76,82 |
| Доля резерва | % | 95% | 95% | 96% | 96% | 96% | 96% | 96% | 96% | 96% | 96% |

Табл. 2.6. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе источников тепловой энергии ООО "Марикоммунэнерго" в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации ООО "Марикоммунэнерго"

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Котельная №0102 г.Йошкар-Ола ул.Кирпичная,58 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0,096 | 0,095 | 0,094 | 0,090 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102 |
| Срок службы | лет | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0,75 | 0,72 | 0,67 | 0,67 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Доля резерва | % | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Котельная №0104 д.Шоя-Кузнецово, ул.Ветеранов, 1 | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0,114 | 0,113 | 0,114 | 0,114 | 0,114 | 0,114 | 0,114 | 0,114 | 0,114 | 0,114 |
| Срок службы | лет | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 1,30 | 1,18 | 1,46 | 1,62 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 | 1,68 |

| Параметр | Единицы измерения | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Доля резерва | % | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Котельная №0101 г.Йошкар-Ола ул.Мышино | | | | | | | | | | | |
| Производительность ВПУ | т/ч | 0,025 | 0,024 | 0,023 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Срок службы | лет | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Общая емкость баков-аккумуляторов | м3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения | т/ч | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе: | т/ч | 0,025 | 0,024 | 0,023 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,015 | 0,01372 7 | 0,013 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС | т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой) | т/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ | т/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Доля резерва | % | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

3 Аварийные режимы подпитки тепловой сети

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между магистральными трубопроводами за счет использования существующих баков аккумуляторов. При серьезных авариях, в случае недостаточного объема подпитки химически обработанной воды, допускается использовать «сырую» воду согласно СП 124.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.6.22 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей».

Табл. 3.1. Часовые расходы исходной воды, которые необходимо предусмотреть для аварийной подпитки тепловой сети, т/ч

| Источник тепловой энергии | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ТЭЦ-1 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 77,25 | 90,64 | 90,70 | 93,61 | 90,49 | 90,47 | 90,47 | 90,47 | 90,86 | 90,86 |
| Котельная ОК-37 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 60,73 | 72,28 | 77,69 | 73,26 | 94,48 | 94,48 | 95,76 | 97,06 | 108,40 | 130,77 |
| Котельная ОК-3 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 10,02 | 9,58 | 9,56 | 9,64 | 9,53 | 9,53 | 9,53 | 9,53 | - | - |
| Котельная ОК-4 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 6,76 | 6,18 | 6,70 | 6,36 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,58 | 6,68 | - |
| Котельная ОК-6 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-9 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,89 | 0,81 | 0,78 | 0,83 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Котельная ОК-10 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-14 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-15 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Источник тепловой энергии | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Котельная ОК-16 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 1,09 | 1,24 | 1,14 | 1,32 | 1,17 | 1,17 | - | - | - | - |
| Котельная ОК-24 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-25 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-27 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,08 | 0,09 | 0,18 | 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Котельная ОК-28 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-29 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-32 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Котельная ОК-34 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 0,87 | 0,38 | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | - | - | - |
| Котельная ОК-35 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1 | 1,69 | 1,26 | 1,20 | 1,19 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | - | - |

| Источник тепловой энергии | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Котельная ОК-38 в зоне деятельности ЕТО МУП "Йошкар-Олинская ТЭЦ-1" | 1,84 | 1,76 | 1,17 | 1,07 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,22 |
| ТЭЦ-2 ПАО Т Плюс филиал Марий Эл и Чувашии | 350,51 | 355,67 | 387,06 | 387,75 | 398,12 | 398,31 | 405,12 | 406,63 | 414,42 | 414,42 |
| Котельная №0101 г.Йошкар-Ола ул.Мышино ООО "Марикоммунэнерго" | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Котельная №0102 г.Йошкар-Ола ул.Кирпичная,58 ООО "Марикоммунэнерго" | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| Котельная №0104 д.Шоя-Кузнецово, ул.Ветеранов, 1 ООО "Марикоммунэнерго" | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 |

4. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок 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 балансах производительности водоподготовительных установок принципиальных изменений не произошло, кроме небольших изменений перспективных резервов/дефицитов ВПУ, связанных с изменениями в распределении подключаемых нагрузок между источниками тепловой энергии.