****

**Схема теплоснабжения**

**Города Благовещенска до 2034 года**

**(Актуализация на 2021 год)**

**Обосновывающие материалы**

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

**2021 год**



**Схема теплоснабжения**

**Города Благовещенска до 2034 года**

**(Актуализация на 2021 год)**

**Обосновывающие материалы**

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

**Санкт–Петербург**

**2021 год**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» 4](#_Toc85209254)

[6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии 4](#_Toc85209255)

[6.2 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 12](#_Toc85209256)

[**6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов 12**](#_Toc85209257)

[**6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 12**](#_Toc85209258)

[**6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения 13**](#_Toc85209259)

[**6.6 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 14**](#_Toc85209260)

# **«Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»**

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

Нормативные технологические потери теплоносителя в тепловых сетях теплосетевых организаций рассчитывались в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утверждённой приказом от 30.12.2008 г. Нормативные потери ежегодно проходят утверждение в Минэнерго России.

Информация об утвержденных нормативных технологических потерях тепловой энергии и теплоносителя представлена в таблице 1.

1. Нормативные значения технологических потерь теплоносителя

| **№ п/п** | **Наименование организации** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **филиал АО «ДГК» «Амурская генерация»** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Теплоноситель - пар |  |  |  |  |  |
|  | тонн | 9,800 | - | - | - | - |
|  | тыс. Гкал | 8,754 | 8,754 | 8,754 | 8,524 | 8,524 |
| 1.2 | Теплоноситель - вода |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 714,109 | 714,109 | 714,109 | 733,347 | 733,347 |
|  | тыс. Гкал | 179,220 | 179,220 | 179,220 | 176,802 | 176,802 |
| **2** | **филиал ООО «АКС» «Амуртеплосервис»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 253,452 | 253,791 | 274,168 | 274,168 | 274,168 |
|  | тыс. Гкал | 192,756 | 191,113 | 205,323 | 164,29 | 164,29 |
| **3** | **ООО «Тепловая компания»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,436 | 0,912 | 0,912 | 0,912 | 0,912 |
|  | тыс. Гкал | 1,678 | 1,045 | 1,045 | 0,98,9 | 1,472 |
| **4** | **ПАО «Ростелеком»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 |
|  | тыс. Гкал | 0,071 | 0,071 | 0,071 | 0,08 | 0,08 |
| **5** | **ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 3,331 | 3,331 | 3,331 | 3,331 | 3,331 |
|  | тыс. Гкал | 2,493 | 2,493 | 2,493 | 2,472 | 2,472 |
| **6** | **АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | н.д. | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | тыс. Гкал | н.д. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **7** | **АО «СЗОР»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 10,824 | 10,824 | 10,824 | 10,824 | 10,824 |
|  | тыс. Гкал | 4,373 | 4,373 | 4,373 | 4,833 | 4,833 |
| **8** | **ООО «Амурский бройлер»** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Теплоноситель - пар |  |  |  |  |  |
|  | тонн | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 |
|  | тыс. Гкал | 0,139 | 0,139 | 0,139 | 0,139 | 0,139 |
| 1.2 | Теплоноситель - вода |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 14,228 | 14,232 | 14,232 | 14,232 | 14,232 |
|  | тыс. Гкал | 9,361 | 9,360 | 9,360 | 9,780 | 9,780 |
| **9** | **ООО «БЗСМ»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,192 | 1,192 | 1,192 | 1,192 | 1,192 |
|  | тыс. Гкал | 1,6998 | 1,6998 | 1,6998 | 0,431 | 0,431 |
| **10** | **ГАУ Амурской области «Амурская авиабаза»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 |
|  | тыс. Гкал | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,13 | 0,12 |
| **11** | **ООО «Машиностроитель»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,636 | 0,636 | 0,6157 | 0,6157 | 0,6157 |
|  | тыс. Гкал | 0,4799 | 0,4799 | 0,4799 | 0,4799 | 0,50698 |
| **12** | **ЗАО «Амурплодсемпром»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,207 | 1,207 | 1,207 | 1,207 | 1,207 |
|  | тыс. Гкал | - | 1,215 | 1,215 | 0,00 | 0,00 |
| **13** | ООО «Амурстрой Энергия» |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 |  |  | 2,452 | 2,452 | 2,452 |
|  | тыс. Гкал |  |  | 1,072 | 1,072 | 1,072 |

Информация о фактических потерях тепловой энергии и теплоносителя за указанный период представлена в таблице 2.

1. Фактические значения технологических потерь теплоносителя

| **№ п/п** | **Наименование организации** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **филиал АО «ДГК» «Амурская генерация»** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Теплоноситель - пар |  |  |  |  |  |
|  | тонн | 9,800 | - | - | - | - |
|  | тыс. Гкал | 8,754 | 8,754 | 8,754 | 8,524 | 8,524 |
| 1.2 | Теплоноситель - вода |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 714,109 | 714,109 | 714,109 | 733,347 | 733,347 |
|  | тыс. Гкал | 179,220 | 179,220 | 179,220 | 176,802 | 176,802 |
| **2** | **филиал ООО «АКС» «Амуртеплосервис»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 253,452 | 253,791 | 274,168 | 274,168 | 274,168 |
|  | тыс. Гкал | 192,756 | 191,113 | 205,323 | 164,29 | 164,29 |
| **3** | **ООО «Тепловая компания»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,436 | 0,912 | 0,912 | 0,912 | 0,912 |
|  | тыс. Гкал | 1,678 | 1,045 | 1,045 | 0,98,9 | 1,472 |
| **4** | **ПАО «Ростелеком»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 |
|  | тыс. Гкал | 0,071 | 0,071 | 0,071 | 0,08 | 0,08 |
| **5** | **ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 3,331 | 3,331 | 3,331 | 3,331 | 3,331 |
|  | тыс. Гкал | 2,493 | 2,493 | 2,493 | 2,472 | 2,472 |
| **6** | **АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | н.д. | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | тыс. Гкал | н.д. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **7** | **АО «СЗОР»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 10,824 | 10,824 | 10,824 | 10,824 | 10,824 |
|  | тыс. Гкал | 4,373 | 4,373 | 4,373 | 4,833 | 4,833 |
| **8** | **ООО «Амурский бройлер»** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Теплоноситель - пар |  |  |  |  |  |
|  | тонн | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 |
|  | тыс. Гкал | 0,139 | 0,139 | 0,139 | 0,139 | 0,139 |
| 1.2 | Теплоноситель - вода |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 14,228 | 14,232 | 14,232 | 14,232 | 14,232 |
|  | тыс. Гкал | 9,361 | 9,360 | 9,360 | 9,780 | 9,780 |
| **9** | **ООО «БЗСМ»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,192 | 1,192 | 1,192 | 1,192 | 1,192 |
|  | тыс. Гкал | 1,6998 | 1,6998 | 1,6998 | 0,431 | 0,431 |
| **10** | **ГАУ Амурской области «Амурская авиабаза»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 |
|  | тыс. Гкал | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,13 | 0,12 |
| **11** | **ООО «Машиностроитель»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,636 | 0,636 | 0,6157 | 0,6157 | 0,6157 |
|  | тыс. Гкал | 0,4799 | 0,4799 | 0,4799 | 0,4799 | 0,50698 |
| **12** | **ЗАО «Амурплодсемпром»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,207 | 1,207 | 1,207 | 1,207 | 1,207 |
|  | тыс. Гкал | - | 1,215 | 1,215 | 0,00 | 0,00 |
| **13** | ООО «Амурстрой Энергия» |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 |  |  | 2,452 | 2,452 | 2,452 |
|  | тыс. Гкал |  |  | 1,072 | 1,072 | 1,072 |

Сравнительный анализ нормативных и фактических значений технологических потерь за 2020 год показал, что:

1. в сетях филиала АО «ДГК» «Амурская генерация», филиала АО «АКС» «Амуртеплосервис», ГАУ Амурской области «Амурская авиабаза», ООО «Машиностроитель», есть тенденция к возрастанию потерь тепловой энергии и теплоносителя;
2. в сетях остальных предприятий есть тенденция к снижению потерь тепловой энергии и теплоносителя или фактические потери остаются на уровне предыдущего года;
3. тепловые потери в сетях филиала АО «АКС» «Амуртеплосервис», ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД», ООО «Машиностроитель» выше нормативных значений.

Количество воды на коммунальных теплоэнергетических предприятиях, требуемое для выработки теплоты, слагается из расходов на разовое наполнение систем отопления, вентиляции, трубопроводов тепловых сетей, расходов на подпитку системы теплоснабжения, собственные нужды котельной:

*V* = *Vd* + *Vподп* + *Vсн* + ,

где *Vd* - объем воды на заполнение тепловой сети, м3;

*Vподп* - объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м3;

*Vсн* - объем воды на собственные нужды, м3;

*Vотi* - объем воды на заполнение системы отопления *i*-го потребителя, м3;

*n* - количество потребителей.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей Vd определяется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

,

где *vdi* - удельный объем воды в трубопроводе *i*-го диаметра протяженностью 1 м, м3/м, принимается по таблице 3.

*ldi* - протяженность участка тепловой сети *i*-го диаметра, км;

*n* - количество участков сети.

1. Удельная емкость воды в трубопроводах

| **Диаметр трубопровода, мм** | | **Толщина стенки трубы, мм** | **Удельная емкость, м3/м** | **Диаметр трубопровода, мм** | | **Толщина стенки трубы, мм** | **Удельная емкость, м3/м** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **условный, D*у*** | **наружный, D*н*** | **условный, D*у*** | **наружный, D*н*** |
| 15 | 18 | 2,0 | 0,00015 | 450 | 480 | 6,0 | 0,1720 |
| 20 | 25 | 2,0 | 0,00035 | 450 | 480 | 7,0 | 0,1710 |
| 25 | 32 | 2,5 | 0,00057 | 500 | 530 | 6,0 | 0,2100 |
| 32 | 38 | 2,5 | 0,00085 | 500 | 530 | 8,0 | 0,2070 |
| 40 | 45 | 2,5 | 0,0013 | 600 | 630 | 6,0 | 0,300 |
| 50 | 57 | 3,0 | 0,0020 | 600 | 630 | 8,0 | 0,296 |
| 70 | 76 | 3,0 | 0,0039 | 600 | 630 | 9,0 | 0,295 |
| 80 | 89 | 3,5 | 0,0053 | 600 | 630 | 11,0 | 0,290 |
| 80 | 89 | 3,0 | 0,0055 | 700 | 720 | 7,0 | 0,391 |
| 100 | 108 | 4,0 | 0,0079 | 700 | 720 | 8,0 | 0,389 |
| 100 | 108 | 3,5 | 0,0080 | 700 | 720 | 9,0 | 0,387 |
| 125 | 133 | 4,0 | 0,0123 | 700 | 720 | 11,0 | 0,382 |
| 125 | 133 | 3,5 | 0,0124 | 800 | 820 | 7,0 | 0,509 |
| 150 | 159 | 4,5 | 0,0177 | 800 | 820 | 8,0 | 0,507 |
| 175 | 194 | 5,0 | 0,0270 | 800 | 820 | 11,0 | 0,500 |
| 200 | 219 | 6,0 | 0,0330 | 900 | 920 | 8,0 | 0,642 |
| 200 | 219 | 5,0 | 0,0340 | 900 | 920 | 9,0 | 0,639 |
| 250 | 273 | 7,0 | 0,0530 | 900 | 920 | 11,0 | 0,633 |
| 300 | 325 | 8,0 | 0,0750 | 1000 | 1020 | 9,0 | 0,788 |
| 300 | 325 | 7,0 | 0,0760 | 1000 | 1020 | 10,0 | 0,785 |
| 350 | 377 | 9,0 | 0,1010 | 1000 | 1020 | 11,0 | 0,782 |
| 400 | 426 | 6,0 | 0,1350 | 1000 | 1020 | 12,0 | 0,779 |
| 400 | 426 | 7,0 | 0,1330 | 1000 | 1020 | 14,0 | 0,772 |

Динамика изменения емкости трубопроводов тепловых сетей г. Благовещенск на период с 2018 по 2034 гг. представлена в таблицах 4- 5 Изменение емкости трубопроводов происходит за счет:

* перекладки тепловых сетей с увеличением диаметра трубопровода
* строительства новых тепловых сетей для подключения перспективных потребителей

1. Перспективные объемы теплоносителя

| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Объем тепловых сетей, м3** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | **2020** | **2023** | **2030** | **2034** |
| **филиал ООО «АКС» «Амуртеплосервис»** | | | | | | |
| 1 | Котельная 74 квартала | 1003,1239 | 945,6925 | 946,0564 | 946,1781 | 946,1781 |
| 2 | Котельная 101 квартала | 354,0974 | 321,6537 | 322,4355 | 322,4355 | 322,4355 |
| 3 | Котельная 410 квартала | 330,6445 | 335,5822 | 336,373 | 336,6106 | 336,6106 |
| 4 | Котельная 438 квартала | 80,1855 | 85,6222 | 7,6165 | 7,6165 | 7,6165 |
| 5 | Котельная 476 квартала | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 6 | Котельная 481 квартала | 17,6484 | 18,5975 | 18,5975 | 18,5975 | 18,5975 |
| 7 | Котельная ВОС | 117,3202 | 136,2078 | 139,2475 | 141,5292 | 141,5292 |
| 8 | Котельная Дальневосточная 25 | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 9 | Котельная ДОС | 43,7754 | 165,2159 | 167,5734 | 167,6395 | 167,6395 |
| 10 | Котельная Мостоотряд 64 | 9,1597 | 9,1597 | 11,717 | 11,717 | 11,717 |
| 11 | Котельная ОРТПЦ | 9,7885 | 9,7885 | 9,7885 | 9,7885 | 9,7885 |
| 12 | Котельная с.Садовое | 17,3323 | 17,3323 | 17,3323 | 17,3323 | 17,3323 |
| 13 | Котельная п.Аэропорт | 67,2131 | 67,2131 | 67,2131 | 67,2131 | 67,2131 |
| 14 | Котельная ул.Пограничная, 183 | 97,5267 | 122,3263 | 122,3263 | 122,3263 | 122,3263 |
| 15 | Котельная ул. Релочная 5 (Белогорье) | 186,427 | 186,5274 | 186,5274 | 186,5274 | 186,5274 |
| 16 | Котельная ул. Юбилейная, 7а | 10,7789 | 11,0433 | 11,0433 | 11,0433 | 11,0433 |
| 17 | Котельная школы №31 | 0,9576 | 0,9576 | 0,9576 | 0,9576 | 0,9576 |
| 18 | Котельная Чайковского 155 | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 19 | Котельная Лазо 111 | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 20 | Котельная 433 квартала | 167,9197 | 201,2612 | 201,6038 | 201,6038 | 201,6038 |
| **ООО «Тепловая компания»** | | | | | | |
| 22 | Котельная БДИ | 4,3696 | 4,8264 | 4,8264 | 4,8264 | 4,8264 |
| 23 | Котельная ОЭБЦ | 2,1677 | 2,1677 | 2,1677 | 2,1677 | 2,1677 |
| 24 | Котельная ПЛ-26 | 34,3815 | 34,3815 | 34,3815 | 34,3815 | 34,3815 |
| 25 | Котельная ПУ-6 | 2,9838 | 2,9838 | 2,9838 | 2,9838 | 2,9838 |
| 26 | Котельная ПУ-23 | 26,4646 | 26,6573 | 26,6573 | 26,6573 | 26,6573 |
| **ООО «БЗСМ»** | | | | | | |
| 27 | Котельная завода стройматериалов | 146,0993 | 146,0993 | 146,0993 | 146,0993 | 146,0993 |
| **ООО «Амурский бройлер»** | | | | | | |
| 28 | Котельная Птицефабрики | 513,5693 | 441,2138 | 441,2138 | 441,2138 | 441,2138 |
| **ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД»** | | | | | | |
| 29 | Котельная ОАО "РЖД" | 165,8232 | 165,8232 | 165,8232 | 165,8232 | 165,8232 |
| **ПАО «Ростелеком»** | | | | | | |
| 30 | Котельная ОАО Ростелеком | 0,1776 | 0,1776 | 0,1776 | 0,1776 | 0,1776 |
| **АО «СЗОР»** | | | | | | |
| 31 | Котельная судостроительного завода | 94,9218 | 200,7682 | 208,2988 | 208,2988 | 208,2988 |
| **филиал АО «ДГК» «Амурская генерация»** | | | | | | |
| 32 | СП «Благовещенская ТЭЦ» | 28626 | 29238 | 29822,76 | 30419,22 | 31027,6 |
| **Новые источники** | | | | | | |
| 33 | Котельная СПР | 0 | 0 | 0 | 3072,675 | 3072,675 |
| 34 | Котельная НК-1 | 0 | 0 | 0 | 199,7429 | 202,1745 |
| 35 | Котельная НК-2 | 0 | 0 | 0 | 47,4076 | 98,468 |
| 36 | Котельная НК-3 | 0 | 0 | 0 | 21,9863 | 38,1076 |

1. Перспективные объемы теплоносителя в сетях ЦТП

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование ЦТП** | **Объем тепловых сетей, м3** | | | | |
| **2019** | **2020** | **2023** | **2030** | **2034** |
| 1 | ЦТП Игнатьевское шоссе 14/2 | 20,0689 | 79,2081 | 80,8236 | 80,8236 | 80,8236 |
| 2 | ЦТП ГАИ УВД | 29,1594 | 29,2496 | 29,2496 | 29,2496 | 29,2496 |
| 3 | ЦТП ул. Мухина 152 | 7,8563 | 7,8563 | 7,8563 | 7,8563 | 7,8563 |
| 4 | ЦТП ООО "Амурэлектрощит" | 1,0904 | 1,0904 | 1,0904 | 1,0904 | 1,0904 |
| 5 | ЦТП ООО "Хаббл" | 0,4860 | 0,4860 | 0,4860 | 0,4860 | 0,4860 |
| 6 | ЦТП ООО ФСК "Энергосоюз" | 0,6038 | 0,6038 | 0,6038 | 0,6038 | 0,6038 |

Объем воды на наполнение систем отопления присоединенных потребителей определяется по показаниям приборов учета, а при их отсутствии по формуле:

,

где *v* - удельный объем воды, м3/(Гкал/ч), определяется в зависимости от характеристики системы и расчетного графика температур;

*Qоi* - максимальный тепловой поток на отопление *i*-го потребителя, Гкал/ч;

*n* - количество систем отопления.

При отсутствии данных о типе нагревательных приборов допускается принимать ориентировочно удельный объем воды на наполнение местных систем отопления зданий по всему объему в размере 30 м3/(Гкал/ч) суммарного расчетного часового расхода теплоты на отопление и вентиляцию.

Объем воды на наполнение местных систем горячего водоснабжения при открытой системе теплоснабжения определяется из расчета 6 м3/(Гкал/ч) среднечасовой расчетной мощности горячего водоснабжения.

Количество подпиточной воды для восполнения потерь теплоносителя в системах теплопотребления и трубопроводах тепловой сети должно соответствовать величинам утечек для закрытой системы теплоснабжения, для открытой системы теплоснабжения дополнительно и количеству воды, отобранной для нужд горячего водоснабжения.

При эксплуатации с учетом возможных колебаний утечки в течение года в зависимости от режимных условий работы системы теплоснабжения норма утечки воды для закрытой системы принимается равной 0,0025/ч от объема воды в трубопроводах тепловых сетей и непосредственно присоединяемых к ним местных систем отопления и вентиляции зданий.

Расход воды на подпитку, м3/ч, составит:

* для закрытой системы теплоснабжения



где *V* - объем воды в трубопроводах тепловых сетей и непосредственно присоединенных местных систем отопления и вентиляции, м3;

* для открытой системы теплоснабжения



где *Ghm* - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м3/ч.

Анализ таблиц 2 и 3 позволяет сделать следующие выводы:

1. В течение рассматриваемого периода в системах теплоснабжения г. Благовещенска, наблюдаемый прирост объема теплоносителя на 41,34% относительно базового значения в 2019 г.
2. Наиболее значительный прирост объема теплоносителя, обусловленный вводом в эксплуатацию в 2027 г. новых источников, приходится на период с 2023 по 2030гг. Динамика прироста объема теплоносителя приведена на рисунке 1.
3. **Динамика прироста объема теплоносителя по годам**

Динамика прироста объема теплоносителя по теплоснабжающим организациям представлена на рисунке 2.

1. **Динамика прироста объема теплоносителя по теплоснабжающим  
   организациям**

Прогнозы расходов воды на нормативную подпитку тепловых сетей на каждый из периодов регулирования с 2019 по 2034 годы представлены в таблице 6.

1. Нормативные технически обоснованные потери теплоносителя в тепловых сетях, тыс. м3

| **№ п/п** | **Наименование организации** | **2019** | **2020** | **2023** | **2030** | **2034** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **филиал АО «ДГК» «Амурская генерация»** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Теплоноситель - пар |  |  |  |  |  |
|  | тонн | - | - | - | - | - |
| 1.2 | Теплоноситель - вода |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 733,347 | 733,347 | 733,347 | 733,347 | 733,347 |
| **2** | **филиал ООО «АКС» «Амуртеплосервис»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 274,168 | 274,168 | 274,168 | 274,168 | 274,168 |
| **3** | **ООО «Тепловая компания»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,912 | 0,912 | 0,912 | 0,912 | 0,912 |
| **4** | **ПАО «Ростелеком»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,012 |
| **5** | **ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 3,331 | 3,331 | 3,331 | 3,331 | 3,331 |
| **6** | **АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **7** | **АО «СЗОР»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 10,824 | 10,824 | 10,824 | 10,824 | 10,824 |
| **8** | **ООО «Амурский бройлер»** |  |  |  |  |  |
| 8.1 | Теплоноситель - пар |  |  |  |  |  |
|  | тонн | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 | 0,080 |
| 8.2 | Теплоноситель - вода |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 14,232 | 14,232 | 14,232 | 14,232 | 14,232 |
| **9** | **ООО «БЗСМ»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,192 | 1,192 | 1,192 | 1,192 | 1,192 |
| **10** | **ГАУ Амурской области «Амурская авиабаза»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 |
| **11** | **ООО «Машиностроитель»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 0,6157 | 0,6157 | 0,6157 | 0,6157 | 0,6157 |
| **12** | **ЗАО «Амурплодсемпром»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 1,207 | 1,207 | 1,207 | 1,207 | 1,207 |
| **13** | **ООО «Амурстрой Энергия»** |  |  |  |  |  |
|  | тыс. м3 | 2,452 | 2,452 | 2,452 | 2,452 | 2,452 |

## 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

На территории города Благовещенска используются только закрытые системы горячего водоснабжения.

## Сведения о наличии баков-аккумуляторов

**БТЭЦ**

Для обеспечения расхода подпиточной воды в часы максимального водоразбора установлено два бака - аккумулятора БА-5000.

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

Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительная аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции. Поскольку аварийная подпитка осуществляется химически необработанной водой, в балансе водоподготовительных установок эта величина не участвует. Величины аварийной подпитки для каждого источника теплоснабжения приведены в таблице ниже.

1. Величины аварийной подпитки для каждого источника теплоснабжения

| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Нормативные объемы аварийной подпитки, м3/час** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | **2020** | **2023** | **2030** | **2034** |
| **филиал ООО «АКС» «Амуртеплосервис»** | | | | | | |
| 1 | Котельная 74 квартала | 20,062 | 18,914 | 18,921 | 18,924 | 18,924 |
| 2 | Котельная 101 квартала | 7,082 | 6,433 | 6,449 | 6,449 | 6,449 |
| 3 | Котельная 410 квартала | 6,613 | 6,712 | 6,727 | 6,732 | 6,732 |
| 4 | Котельная 438 квартала | 1,604 | 1,712 | 0,152 | 0,152 | 0,152 |
| 5 | Котельная 476 квартала | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 6 | Котельная 481 квартала | 0,353 | 0,372 | 0,372 | 0,372 | 0,372 |
| 7 | Котельная ВОС | 2,346 | 2,724 | 2,785 | 2,831 | 2,831 |
| 8 | Котельная Дальневосточная 25 | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 9 | Котельная ДОС | 0,876 | 3,304 | 3,351 | 3,353 | 3,353 |
| 10 | Котельная Мостоотряд 64 | 0,183 | 0,183 | 0,234 | 0,234 | 0,234 |
| 11 | Котельная ОРТПЦ | 0,196 | 0,196 | 0,196 | 0,196 | 0,196 |
| 12 | Котельная с.Садовое | 0,347 | 0,347 | 0,347 | 0,347 | 0,347 |
| 13 | Котельная п.Аэропорт | 1,344 | 1,344 | 1,344 | 1,344 | 1,344 |
| 14 | Котельная ул.Пограничная, 183 | 1,951 | 2,447 | 2,447 | 2,447 | 2,447 |
| 15 | Котельная ул. Релочная 5 | 3,729 | 3,731 | 3,731 | 3,731 | 3,731 |
| (Белогорье) |
| 16 | Котельная ул. Юбилейная, 7а | 0,216 | 0,221 | 0,221 | 0,221 | 0,221 |
| 17 | Котельная школы №31 | 0,019 | 0,019 | 0,019 | 0,019 | 0,019 |
| 18 | Котельная Чайковского 155 | Выведена из эксплуатации | | | | |
| 19 | Котельная Лазо 111 | Выведена из эксплуатации | | | | |
| **ООО «Тепловая компания»** | | | | | | |
| 20 | Котельная 433 квартала | 3,358 | 4,025 | 4,032 | 4,032 | 4,032 |
| 21 | Котельная База | 0,213 | 0,217 | 0,217 | 0,217 | 0,217 |
| 22 | Котельная БДИ | 0,087 | 0,097 | 0,097 | 0,097 | 0,097 |
| 23 | Котельная ОЭБЦ | 0,043 | 0,043 | 0,043 | 0,043 | 0,043 |
| 24 | Котельная ПЛ-26 | 0,688 | 0,688 | 0,688 | 0,688 | 0,688 |
| 25 | Котельная ПУ-6 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 26 | Котельная ПУ-23 | 0,529 | 0,533 | 0,533 | 0,533 | 0,533 |
| **ООО «БЗСМ»** | | | | | | |
| 27 | Котельная завода стройматериалов | 2,922 | 2,922 | 2,922 | 2,922 | 2,922 |
| **ООО «Амурский бройлер»** | | | | | | |
| 28 | Котельная Птицефабрики | 10,271 | 8,824 | 8,824 | 8,824 | 8,824 |
| **ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД»** | | | | | | |
| 29 | Котельная ОАО "РЖД" | 3,316 | 3,316 | 3,316 | 3,316 | 3,316 |
| **ПАО «Ростелеком»** | | | | | | |
| 30 | Котельная ОАО Ростелеком | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 |
| **АО «СЗОР»** | | | | | | |
| 31 | Котельная судостроительного завода | 1,898 | 4,015 | 4,166 | 4,166 | 4,166 |
| **филиал АО «ДГК» «Амурская генерация»** | | | | | | |
| 32 | СП «Благовещенская ТЭЦ» | 814,781 | 839,942 | 793,776 | 794,223 | 794,223 |
| **Новые источники** | | | | | | |
| 33 | Котельная СПР | 0 | 0 | 0 | 50,453 | 50,453 |
| 34 | Котельная НК-1 | 0 | 0 | 0 | 3,995 | 4,043 |
| 35 | Котельная НК-2 | 0 | 0 | 0 | 0,948 | 1,969 |
| 36 | Котельная НК-3 | 0 | 0 | 0 | 0,44 | 0,762 |

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

Текущие балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети представлены в Части 7 «Балансы теплоносителя» Книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». В расчетах перспективных балансов были учтены только те источники теплоснабжения, на которых предусмотрены водоподготовительные установки. При расчете перспективных балансов теплоносителя и подпитки тепловой сети производительность ВПУ источников принималась равной производительности существующих ВПУ. Для новых источников теплоснабжения производительность ВПУ была принята согласно СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 п.6.16). Перспективные балансы производительности ВПУ источников теплоснабжения и подпитки тепловой сети представлены в таблицах 8-9.

Анализ таблиц 8 и 9 показал, что по всем источникам тепловой энергии города Благовещенска наблюдаются значительные резервы производительности ВПУ. Не выявлено ни одного источника теплоснабжения с дефицитом производительности ВПУ.

## 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

Актуализированная Глава 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» содержит в себе следующие изменения:

1. Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя актуализированы в соответствии с данными, предоставленными ресурсоснабжающими предприятиями.
2. Балансы производительности ВПУ БТЭЦ и подпитки тепловой сети на перспективу до 2034 г.

| **Наименование** | **Ед. изм.** | **2018** | | **2019** | | **2020** | | **2021** | | **2022-2027** | | **2028-2034** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **отопительный период** | **летний период** | **отопительный период** | **летний период** | **отопительный период** | **летний период** | **отопительный период** | **летний период** | **отопительный период** | **летний период** | **отопительный период** | **летний период** |
| Установленная производительность ВПУ | т/ч | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Фактический срок службы | лет | 35 | 35 | 36 | 36 | 37 | 37 | 38 | 38 | 44 | 44 | 51 | 51 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Потери располагаемой производительности | % | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные нужды ВПУ | т/ч | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Емкость баков-аккумуляторов | м3 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | т/ч | 102,3 | 85,4 | 107,8 | 89,2 | 108,1 | 89,4 | 108,7 | 89,8 | 113,8 | 93,3 | 113,8 | 93,3 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 80,7 | 55,6 | 86,2 | 59,4 | 86,5 | 59,6 | 87,1 | 60,0 | 92,2 | 63,5 | 92,2 | 63,5 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | 21,6 | 29,8 | 21,6 | 29,8 | 21,6 | 29,8 | 21,6 | 29,8 | 21,6 | 29,8 | 21,6 | 29,8 |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | т/ч | 151,4 | 131,6 | 152,3 | 133,4 | 153,1 | 135,2 | 154,0 | 137,0 | 160,6 | 147,8 | 160,6 | 147,8 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) ВПУ | т/ ч | 267,7 | 284,6 | 262,2 | 280,8 | 261,9 | 280,6 | 261,3 | 280,2 | 256,2 | 276,7 | 256,2 | 276,7 |
| Доля резерва | % | 59% | 63% | 25% | 34% | 25% | 34% | 24% | 33% | 20% | 29% | 20% | 29% |

1. Перспективные балансы производительности ВПУ источников и подпитки тепловой сети

| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Нормативные объемы подпитки, м3/час** | | | | **Производительность ВПУ, м3/час** | **Резервы мощности ВПУ, м3/час** | | | | **Резервы мощности ВПУ, %** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020** | **2021** | **2030** | **2034** | **2020** | **2021** | **2030** | **2034** | **2020** | **2021** | **2030** | **2034** |
| **филиал ООО «АКС» «Амуртеплосервис»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная 74 квартала | 2,508 | 1,810 | 1,810 | 1,810 | 20 | 17,492 | 18,19 | 18,19 | 18,19 | 87,46 | 90,95 | 90,95 | 90,95 |
| 2 | Котельная 101 квартала | 0,885 | 0,806 | 0,806 | 0,806 | 20 | 19,115 | 19,194 | 19,194 | 19,194 | 95,58 | 95,97 | 95,97 | 95,97 |
| 3 | Котельная 410 квартала | 0,828 | - | - | - | 20 | 19,172 | - | - | - | 95,86 | - | - | - |
| 4 | Котельная 438 квартала | 0,200 | 0,200 | - | - | 10 | 9,80 | 9,80 | - | - | 98,00 | 98,00 | - | - |
| 5 | Котельная 476 квартала | 0,045 | - | - | - | 10 | 9,96 | - | - | - | 99,55 | - | - | - |
| 6 | Котельная 481 квартала | 0,046 | 0,046 | - | - | - | -0,046 | -0,046 | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Котельная ВОС | 0,293 | 0,331 | - | - | 10 | 9,71 | 9,67 | - | - | 97,07 | 96,69 | - | - |
| 8 | Котельная Дальневосточная 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Котельная ДОС | 0,109 | 0,11 | 0,131 | 0,131 | 10 | 9,89 | 9,89 | 9,87 | 9,87 | 98,91 | 98,90 | 98,69 | 98,69 |
| 10 | Котельная Мостоотряд 64 | 0,023 | 0,023 | - | - | - | -0,023 | -0,023 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Котельная ОРТПЦ | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | - | -0,024 | -0,024 | -0,024 | -0,024 | - | - | - | - |
| 12 | Котельная с.Садовое | 0,043 | 0,043 | - | - | **-** | -0,043 | -0,043 | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Котельная п.Аэропорт | 0,168 | 0,168 | 0,168 | 0,168 | 10 | 9,83 | 9,83 | 9,83 | 9,83 | 98,32 | 98,32 | 98,32 | 98,32 |
| 14 | Котельная ул.Пограничная, 183 | 0,244 | 0,244 | - | - | 20 | 19,76 | 19,76 | - | - | 98,78 | 98,78 | - | - |
| 15 | Котельная ул. Релочная 5 | 0,466 | 0,466 | 0,466 | 0,466 | - | -0,466 | -0,466 | -0,466 | -0,466 | - | - | - | - |
| (Белогорье) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Котельная ул. Юбилейная, 7а | 0,028 | 0,028 | - | - | - | -0,028 | -0,028 | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Котельная школы №31 | 0,002 | 0,002 | - | - | - | -0,002 | -0,002 | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Котельная Чайковского 155 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Котельная Лазо 111 | 0,008 | - | - | - | - | -0,008 | - | - | - |  |  |  |  |
| 20 | Котельная 433 квартала | 0,42 | 0,42 | - | - | 6 | 5,58 | 5,58 | - | - | 93,00 | 93,00 | - | - |
| **ООО «Тепловая компания»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Котельная База | 0,027 | 0,027 | 0,027 | 0,027 | - | -0,027 | -0,027 | -0,027 | -0,027 | - | - | - | - |
| 22 | Котельная БДИ | 0,012 | 0,012 | - | - | - | -0,012 | -0,012 | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Котельная ОЭБЦ | 0,005 | 0,005 | - | - | - | -0,005 | -0,005 | - | - | - | - | - | - |
| 24 | Котельная ПЛ-26 | 0,086 | 0,086 | - | - | - | -0,086 | -0,086 | - | - | - | - | - | - |
| 25 | Котельная ПУ-6 | 0,007 | - | - | - | - | -0,007 | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | Котельная ПУ-23 | 0,067 | - | - | - | - | -0,067 | - | - | - | - | - | - | - |
| **ООО «БЗСМ»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Котельная завода стройматериалов | 0,365 | 0,365 | 0,365 | 0,365 | - | -0,365 | -0,365 | -0,365 | -0,365 | - | - | - | - |
| **ООО «Амурский бройлер»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Котельная Птицефабрики | 1,269 | 1,269 | 1,269 | 1,269 | 20 | 18,73 | 18,73 | 18,73 | 18,73 | 93,66 | 93,66 | 93,66 | 93,66 |
| **ЗДТВ филиала ЦДТВ ОАО «РЖД»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Котельная ОАО "РЖД" | 0,415 | - | - | - | - | -0,415 | - | - | - | - | - | - | - |
| **ПАО «Ростелеком»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Котельная ОАО Ростелеком | 0 | - | - | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | - |
| **АО «СЗОР»** | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Котельная судостроительного завода | 0,502 | 0,521 | 0,521 | 0,521 | - | -0,502 | -0,521 | -0,521 | -0,521 | - | - | - | - |
| **Новые источники** | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Котельная СЖР | 0 | 0 | 32,645 | 32,682 | 60 | 0 | 0 | 27,36 | 27,32 | 0 | 0 | 45,59 | 45,53 |