



Муниципальное образование город Набережные Челны

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ –
Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА**

(Актуализация на 2019г.)

Том 2. Обосновывающие материалы

**Книга 4. Перспективные балансы тепловой мощности
источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

**Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью
Инжиниринговая компания «ВИД-Энерго»**

Генеральный директор

Д. В. Агеев

Москва, 2018 г.

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Книга 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки | 6 |
| 1.1 | Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии | 7 |
| 1.2 | Книга 4. Глава 1. Существующие и перспективные зоны действия существующих и перспективных источников тепловой энергии ... | 11 |
| 1.3 | Книга 4. Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе | 14 |
| 1.4 | Книга 4. Глава 3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии | 16 |
| 1.5 | Книга 4. Глава 4. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии..... | 17 |
| 1.6 | Книга 4. Глава 5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии..... | 17 |
| 1.7 | Книга 4. Глава 6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто | 19 |
| 1.8 | Книга 4. Глава 7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь..... | 21 |
| 1.9 | Книга 4. Глава 8. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности | 23 |

| | |
|---|----|
| 1.10 Книга 4. Глава 9. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей..... | 23 |
| 1.11 Книга 4. Глава 10. Результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой | 23 |

Перечень рисунков

| | |
|--|----|
| Рис. 1.1. Динамика отпуска тепловой энергии от НЧТЭЦ (Город) в зависимости от температуры наружного воздуха | 8 |
| Рис. 1.2. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ на (РИЗ-1) в зависимости от температуры наружного воздуха | 8 |
| Рис. 1.3. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ на (ЛИТЕЙНЫЙ-1) в зависимости от температуры наружного воздуха..... | 9 |
| Рис. 1.4. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ на (Сетевая вода ЗРД) в зависимости от температуры наружного воздуха | 9 |
| Рис. 1.5. Динамика отпуска тепловой энергии в паре от ТЭЦ на ЗАВОДЫ ООО "КАМАЗ-Энерго" в зависимости от температуры наружного воздуха..... | 10 |
| Рис. 1.6. Динамика отпуска тепловой энергии в горячей воде от ООО «КамгэсЗЯБ» в зависимости от температуры наружного воздуха | 10 |
| Рис. 1.7. Динамика отпуска тепловой энергии в горячей воде от котельной БСИ в зависимости от температуры наружного воздуха..... | 11 |
| Рис. 1.8. Перспективные зоны действия централизованных источников теплоснабжения города Набережные Челны на 2033 год..... | 13 |

Перечень таблиц

| | |
|---|----|
| Табл. 1.1. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки в паре..... | 14 |
| Табл. 1.2. Перспективный баланс тепловой мощности централизованных источников теплоснабжения..... | 15 |
| Табл. 1.3. Перспективный (на 2033 год) объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды. Тепловая мощность нетто централизованных источников теплоснабжения города Набережные Челны ... | 18 |
| Табл. 1.4. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии | 20 |
| Табл. 1.5. Существующие и перспективные потери теплоносителя и тепловой энергии в год при транспортировке АО «Татэнерго» | 22 |
| Табл. 1.6. Прогнозный отпуск тепловой энергии от НЧ ТЭЦ и КЦ БСИ до 2033 года | 24 |

1 Книга 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Прогноз потребления тепловой энергии напрямую зависит от прогноза ввода жилья, а также перспективного потребления тепловой энергии крупными промышленными потребителями.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом г) пункта 18 и пункта 39 Требований к схемам теплоснабжения.

В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии (установленных по результатам обработки данных с узлов учета и данных по отпуску тепловой энергии), сложившихся в 2017 году. Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов.

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для принятого варианта развития системы теплоснабжения.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по источникам теплоснабжения были определены с учетом следующего соотношения:

$$(Q_{р\ гв} - Q_{сн\ гв}) - (Q_{пот\ тс} + Q^{17}_{факт}) - Q_{прирост} = Q_{рез},$$

где

$Q_{р\ гв}$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч;

$Q_{сн\ гв}$ – затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч;

$Q_{пот\ тс}$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

$Q^{17}_{факт}$ – фактическая тепловая нагрузка в 2017 году;

$Q_{\text{прирост}}$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч;

$Q_{\text{рез}}$ – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

1.1 Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

В таблицах ниже представлены балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по зонам действия источников теплоснабжения г. Уфа, к которым планируется подключение перспективных потребителей на период действия схемы. Сведения по балансу тепловой мощности и тепловой нагрузки остальных источников приведены в Главе 1 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.

Для определения достигнутого максимума тепловой нагрузки на коллекторах, приведенного к расчетной температуре н.в. (-32 °С), были построены графики отпуска тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха. Исходными данными для построения графика были значения среднечасового отпуска тепловой энергии с коллекторов источников (посуточно за три месяца самого холодного периода ОЗП 2017-2018 год) и значения средней температуры за рассматриваемый период. С помощью полученных графиков по линии тренда были определены значения максимальной тепловой нагрузки на коллекторах, приведенного к расчетной температуре наружного воздуха -32 °С (см. рисунки ниже).

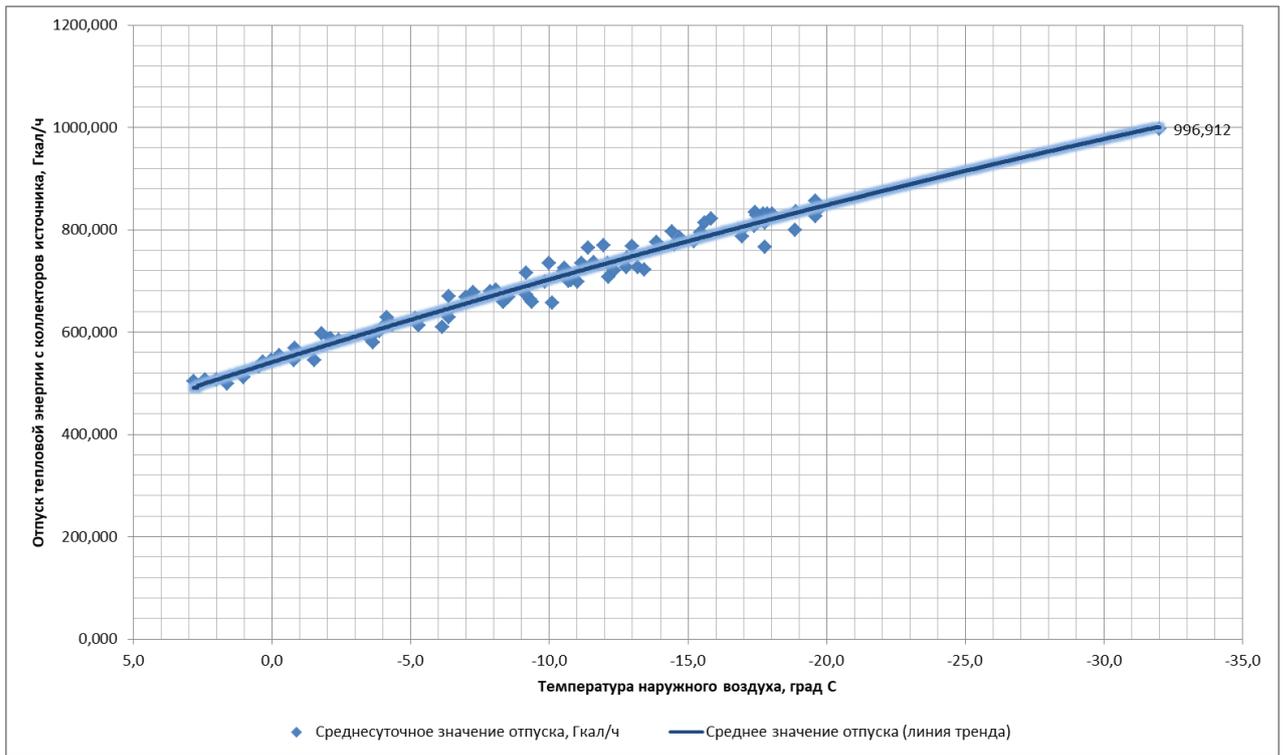


Рис. 1.1. Динамика отпуска тепловой энергии от НЧТЭЦ (Город) в зависимости от температуры наружного воздуха

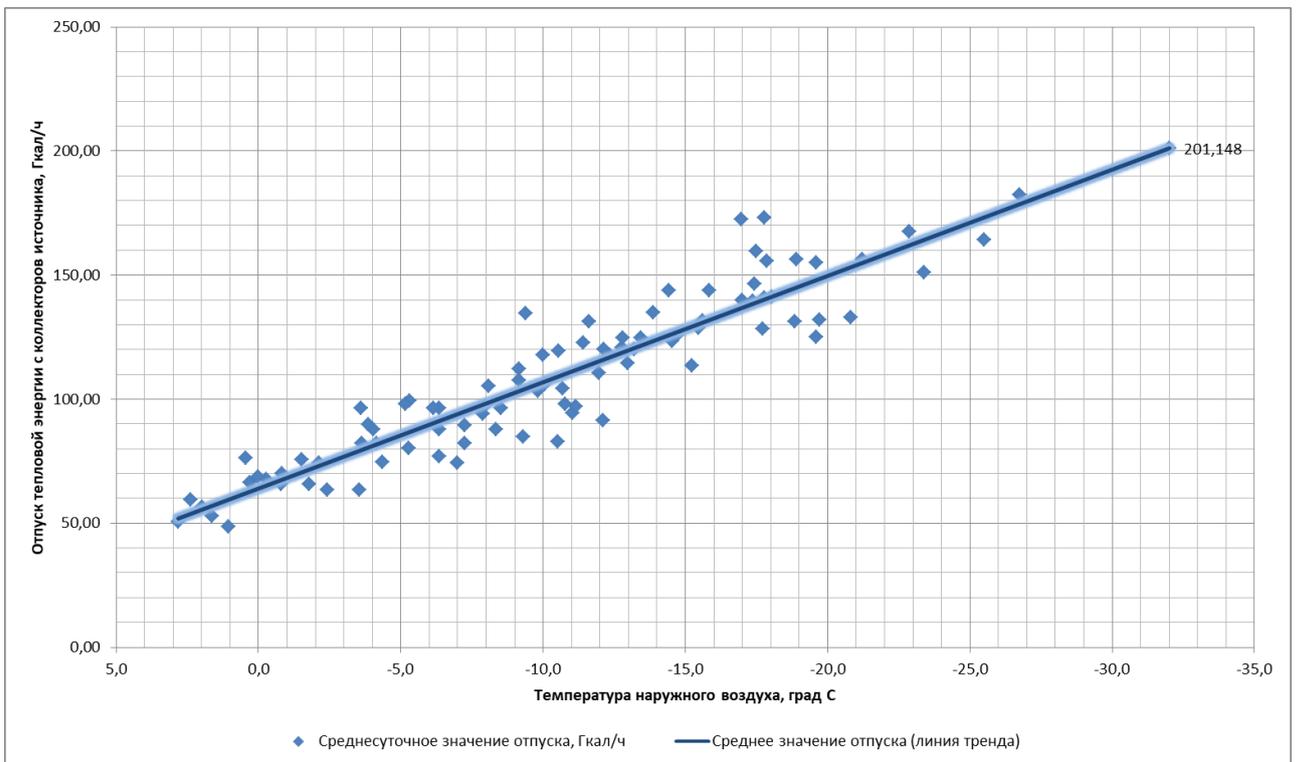


Рис. 1.2. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ на (РИЗ-I) в зависимости от температуры наружного воздуха

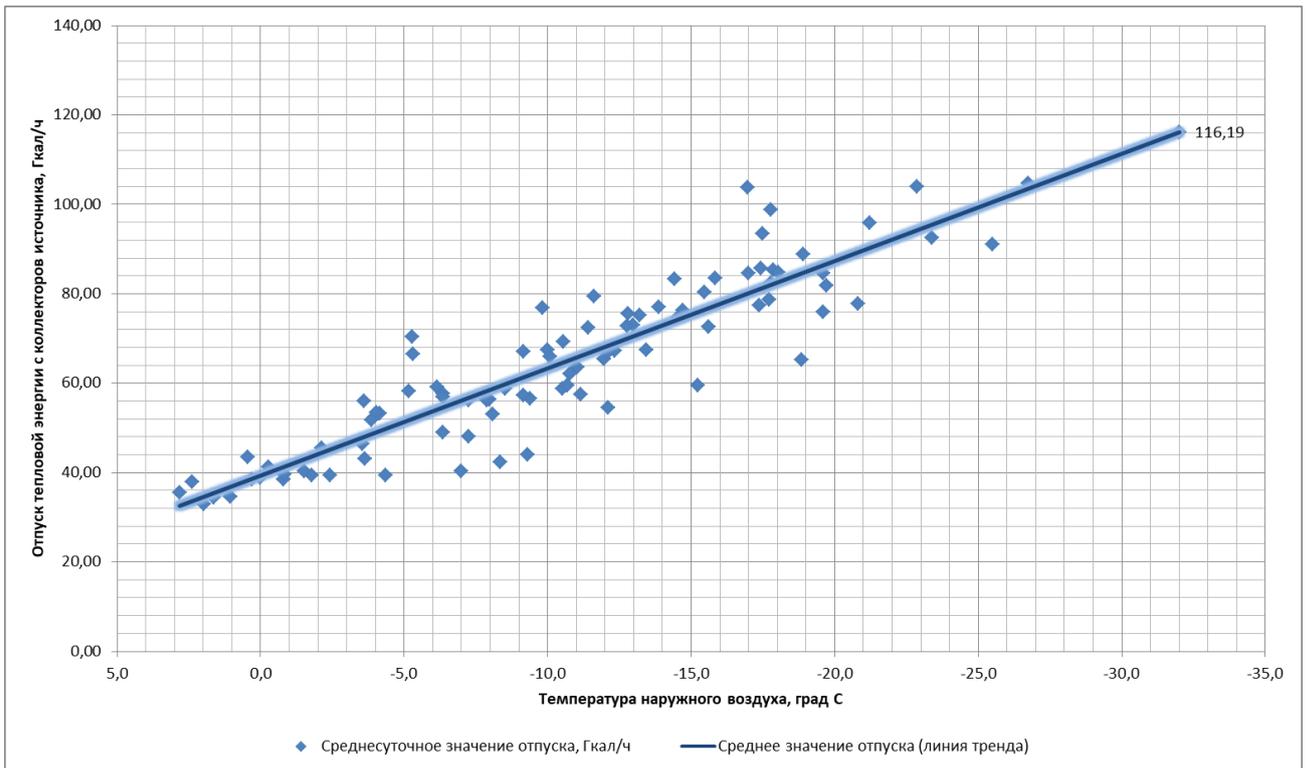


Рис. 1.3. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ на (ЛИТЕЙНЫЙ-I) в зависимости от температуры наружного воздуха

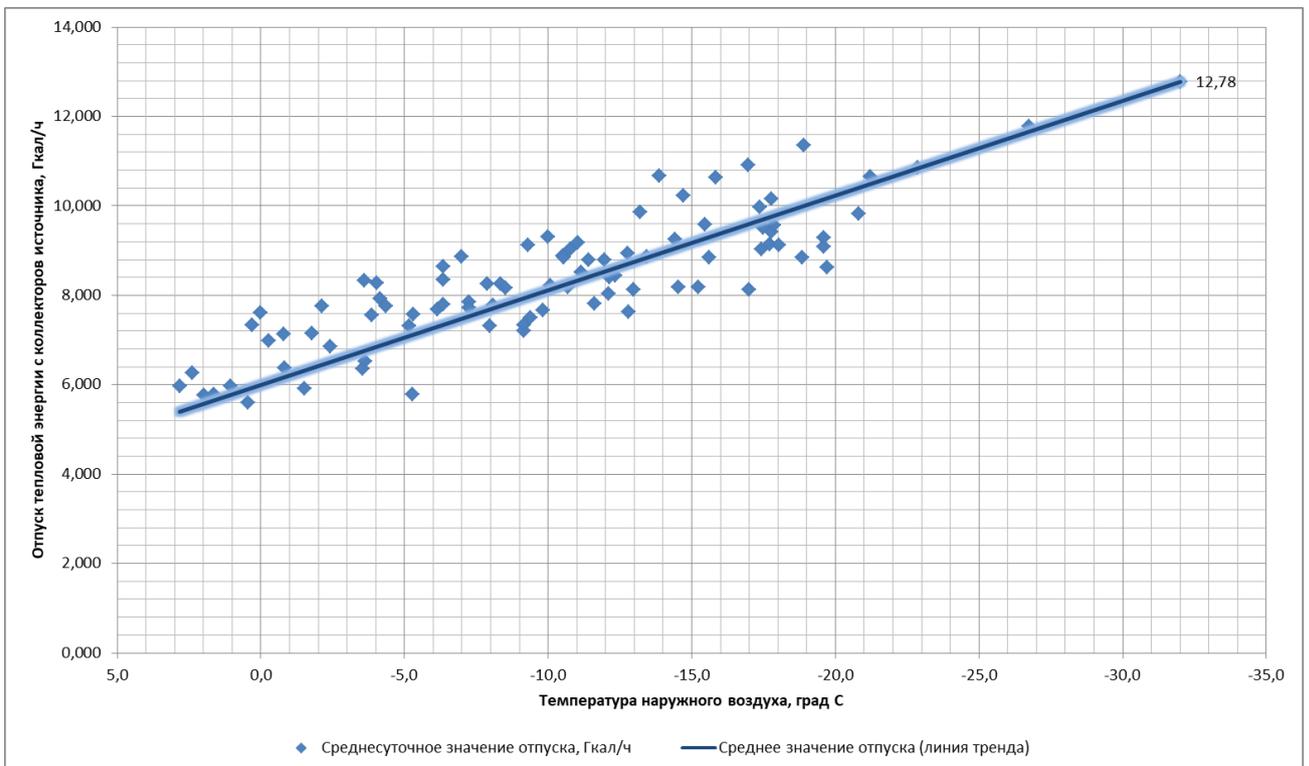


Рис. 1.4. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ на (Сетевая вода ЗРД) в зависимости от температуры наружного воздуха

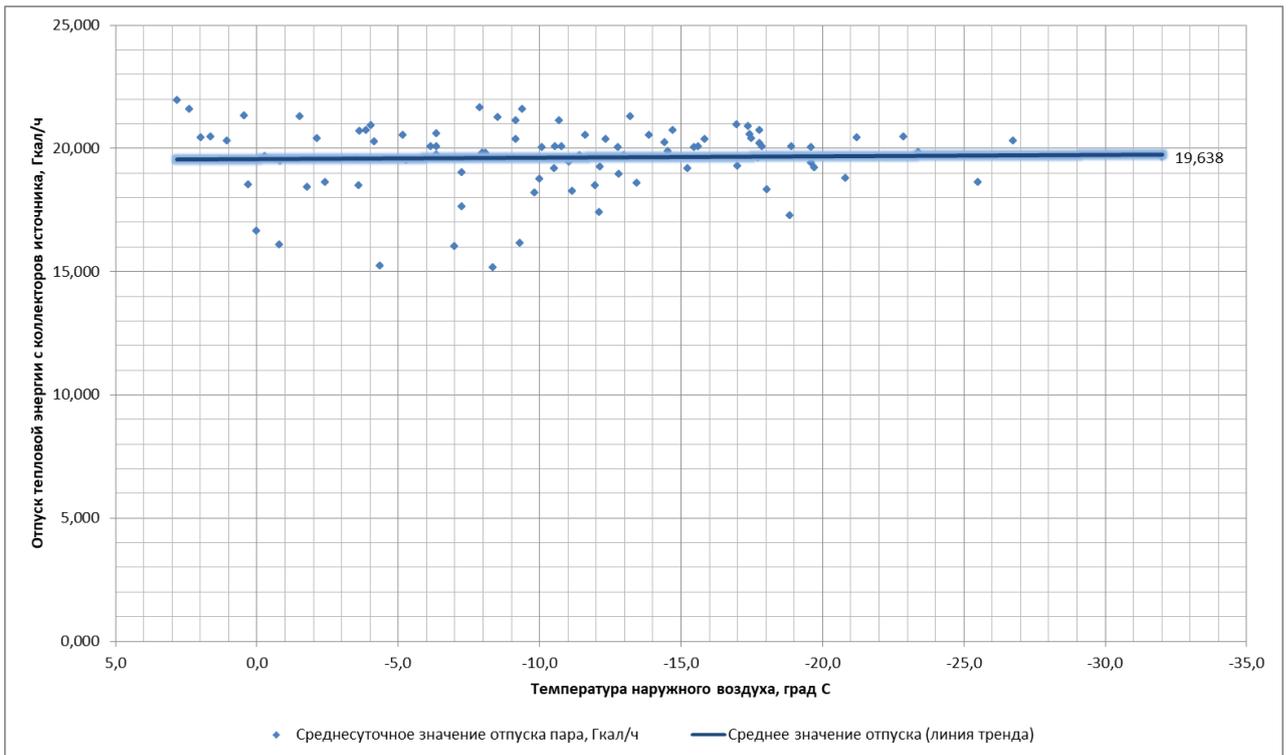


Рис. 1.5. Динамика отпуска тепловой энергии в паре от ТЭЦ на ЗАВОДЫ ООО "КАМАЗ-Энерго" в зависимости от температуры наружного воздуха

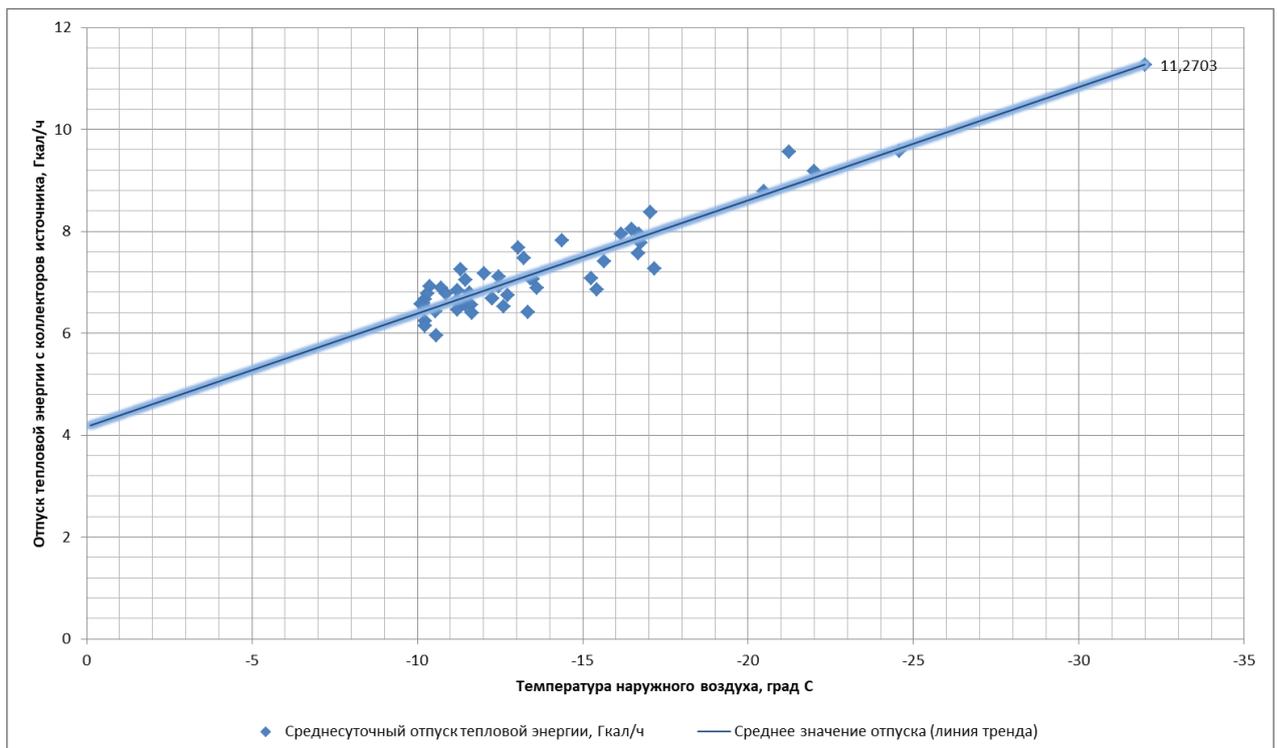


Рис. 1.6. Динамика отпуска тепловой энергии в горячей воде от ООО «КамгэсЗЯБ» в зависимости от температуры наружного воздуха

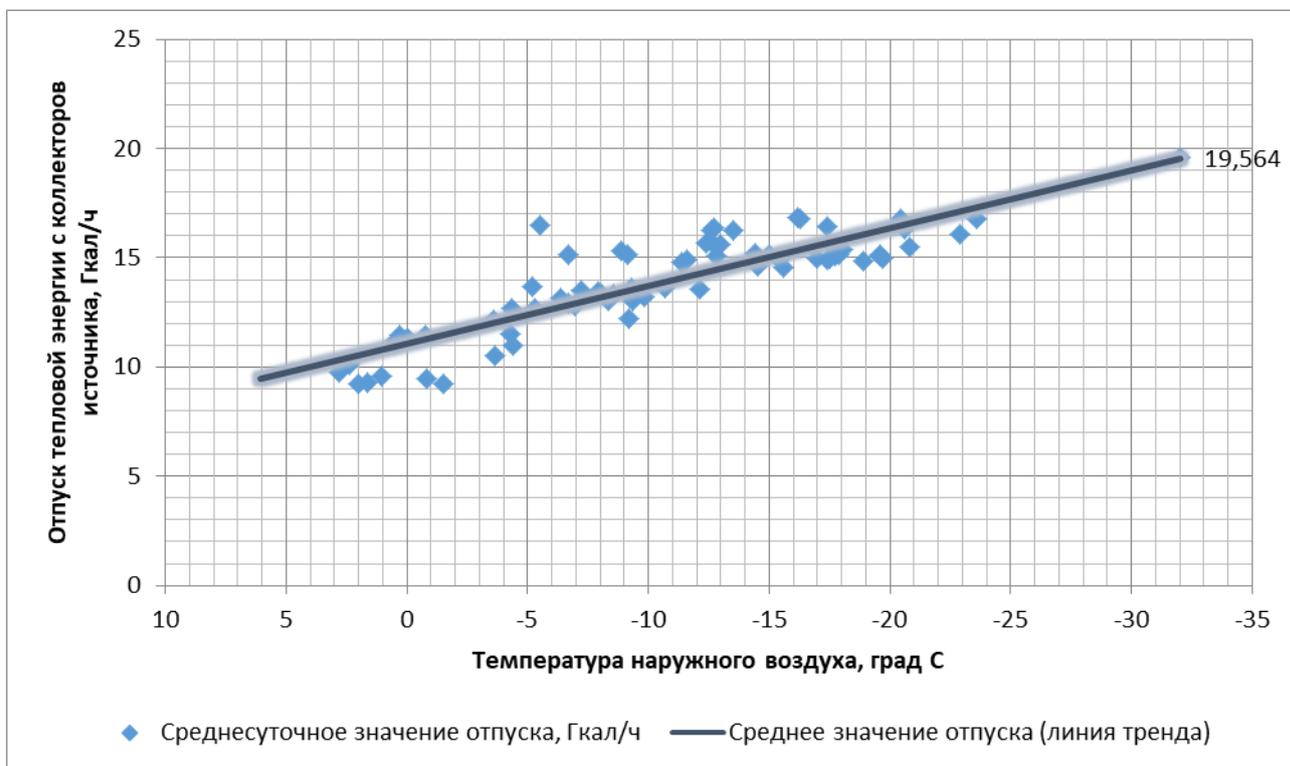


Рис. 1.7. Динамика отпуска тепловой энергии в горячей воде от котельной БСИ в зависимости от температуры наружного воздуха

1.2 Книга 4. Глава 1. Существующие и перспективные зоны действия существующих и перспективных источников тепловой энергии

В городе Набережные Челны действуют три централизованных источника теплоснабжения, обеспечивающих потребность в горячей воде и паре населения и промышленных предприятий – Набережно Челнинская ТЭЦ, котельная БСИ и Котельная ООО «КамгэсЗЯБ».

Прогнозы перспективных тепловых балансов приняты в соответствии с данными Генерального плана развития г. Набережные Челны на период до 2033 года.

Во всех существующих системах теплоснабжения, при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей, а так же при увеличении зон действия источников тепловой энергии путем включения в неё зон действия других источников тепловой энергии, имеется значительный резерв тепловой мощности источников тепловой энергии, что, позволяет судить:

- об отсутствии необходимости сооружения каких-либо дополнительных источников тепловой энергии в черте города;

- об эксплуатационной надежности теплоснабжения при выполнении мероприятий по закольцовке тепловых сетей Старого и Нового города.

По представленным данным видно, что общая тепловая нагрузка с учётом собственных нужд и потерь в тепловых сетях Набережночелнинской ТЭЦ, приведённая к температуре наружного воздуха -32°C , в 2033г. составит 1697,4 Гкал/ч, в том числе увеличение происходит за счет перевода нагрузки Котельного цеха БСИ – 19,564 Гкал/ч и перспективных подключаемых нагрузок 400 Гкал/ч, а снижение подключенной нагрузки на 55,44 Гкал/ч происходит за счет реализации городской программы энергосбережения. Установленная мощность Набережночелнинской ТЭЦ - 4092 Гкал/ч, а Котельного цеха БСИ - 590 Гкал/ч, что суммарно составляет 4682 Гкал/ч. Резерв тепловой мощности источников тепловой энергии с учётом перспективных присоединяемых к системе централизованного теплоснабжения тепловых нагрузок до 2032 года более 50%.

Перспективные зоны действия централизованных источников тепловой энергии города Набережные Челны приведены на Рис. 1.8.

После 2019 года зона действия НЧТЭЦ и котельного цеха БСИ по горячей воде будут объединены (после строительства ПНС на зону БСИ).

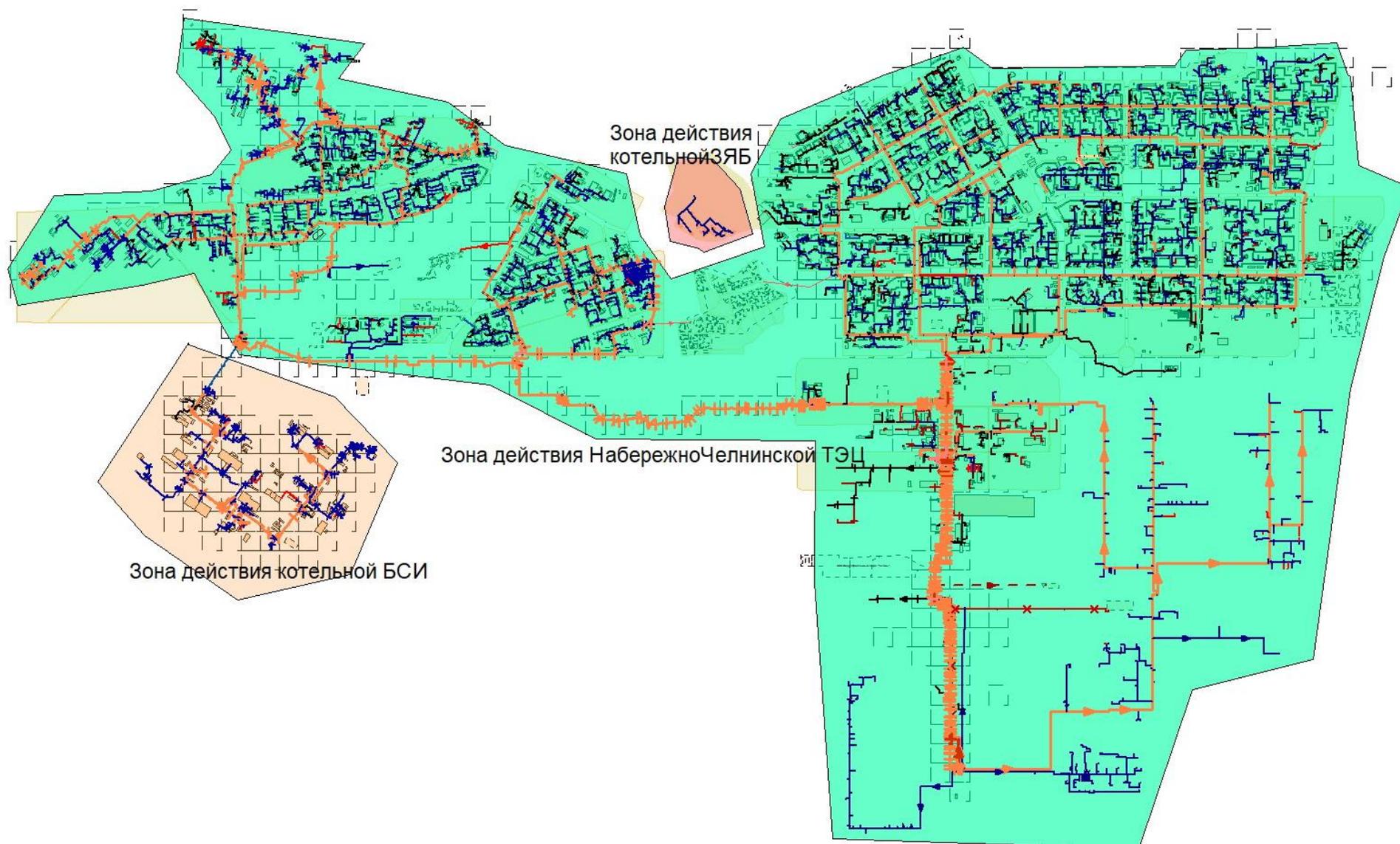


Рис. 1.8. Перспективные зоны действия централизованных источников теплоснабжения города Набережные Челны на 2033 год

1.3 Книга 4. Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Перспективные балансы тепловой мощности и нагрузки представлены в Табл. 1.2. Нагрузка промышленных потребителей принимается неизменной.

Как видно из таблицы, оба источника тепловой энергии имеют резерв для развития.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки в паре приведены в Табл. 1.1. Изменения тепловых нагрузок в паре на весь период планирования (до 2033 года) не ожидается.

Табл. 1.1. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки в паре

| Источник | Тепловая нагрузка, Гкал/ч | Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч | Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, % |
|---------------------------------------|---------------------------|---|---|--|---|
| Набережночелнинская ТЭЦ, в том числе: | 22,212 | 358 | 357,942 | 335,788 | 93,8 |
| потребители | 20,14 | | | | |
| тепловые потери | 2,014 | | | | |
| собственные нужды | 0,058 | | | | |
| Котельный цех БСИ, в том числе | 10,113 | 130 | 129,802 | 119,887 | 92,2 |
| потребители | 9,18 | | | | |
| тепловые потери | 0,734 | | | | |
| собственные нужды | 0,198 | | | | |
| Котельная ООО «КамгэсЗЯБ» | 11 | 46,6 | 46,378 | 22,204 | 47,6 |
| потребители | 10 | | | | |
| тепловые потери | 0,9 | | | | |
| собственные нужды | 0,1 | | | | |

Табл. 1.2. Перспективный баланс тепловой мощности централизованных источников теплоснабжения

| Источник | Тепловая нагрузка 2018, Гкал/ч | Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч | Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч | 2018 г | 2019 г | 2020 г | 2021 г | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г | 2028 г | 2029 г | 2030 г | 2031 г | 2032 г | 2033 г | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, % | |
|---------------------------------------|--------------------------------|---|---|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|---|---------|
| | | | | Горячая вода | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Набережночелнинская ТЭЦ, в том числе: | 1332,566 | 4092 | 4088,1 | 1336,154 | 1350,404 | 1378,009 | 1383,932 | 1409,554 | 1435,509 | 1462,390 | 1489,482 | 1517,093 | 1541,636 | 1566,333 | 1591,233 | 1616,338 | 1641,646 | 1667,159 | 1692,957 | 2395,105 | 58,588 | |
| подключаемая нагрузка, Гкал/ч | | | | 20,675 | 22,172 | 36,706 | 22,534 | 24,596 | 24,917 | 25,805 | 26,009 | 26,506 | 23,562 | 23,709 | 23,904 | 24,100 | 24,296 | 24,492 | 24,766 | | | |
| снижение тепловой нагрузки, Гкал/ч | | | | 17,948 | 8,846 | 15,588 | 17,549 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 |
| Итого потребители на город, Гкал/ч | 886,402 | | | 889,130 | 902,455 | 923,573 | 928,558 | 953,154 | 978,071 | 1003,877 | 1029,886 | 1056,392 | 1079,954 | 1103,662 | 1127,567 | 1151,667 | 1175,963 | 1200,455 | 1225,221 | | | |
| пром потребители, Гкал/ч | 292,444 | | | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | 292,444 | | | 292,444 |
| в т.ч. тепловые потери на город | 110,510 | | | 111,371 | 112,295 | 118,782 | 119,721 | 120,746 | 121,784 | 122,859 | 123,943 | 125,047 | 126,029 | 127,017 | 128,013 | 129,017 | 130,030 | 131,050 | 132,082 | | | |
| в т.ч. тепловые потери на промзону | 39,272 | | | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | 39,272 | | | |
| собственные нужды | 3,938 | | | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | 3,938 | | | |
| Котельный цех БСИ, в том числе | 20,553 | 460 | 459,011 | 20,553 | 20,553 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 460 | 100 | |
| потребители | 14,022 | | | 14,022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| тепловые потери | 5,542 | | | 5,542 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| собственные нужды | 0,989 | | | 0,989 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | |
| Котельная ООО «КамгэсЗЯБ» | 11,518 | 46,6 | 46,378 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 11,518 | 34,860 | 75,164 | |
| потребители | 10,300 | | | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | 10,300 | | | |
| тепловые потери | 1,096 | | | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | 1,096 | | | |
| собственные нужды | 0,122 | | | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | 0,122 | | | |

1.4 Книга 4. Глава 3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии

Сведения об установленной мощности теплофикационного оборудования ТЭЦ, установленной мощности котельной БСИ и Котельной ООО «КамгэсЗЯБ» представлены в *Книга 1. Глава 2. Раздел 3. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.* Изменений в составе теплофикационного оборудования ТЭЦ и котельных не ожидается.

На сегодняшний день г. Набережные Челны обеспечивают тепловой энергией Набережночелнинская ТЭЦ, Котельный цех БСИ и небольшую часть жилого района ЗЯБ котельная ООО «КамгэсЗЯБ».

В существующих тепловых сетях г. Набережные Челны предусмотрены камеры переключения и перемычки, которые дают возможность поставки тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

На Набережночелнинской ТЭЦ из-за различия гидравлических режимов тепловой сети городской части и промышленной зоны ОАО «КАМАЗ» в отопительный период схема выдачи тепловой мощности разделена на две части:

- пиковые котельные №1,3 - работают на городскую часть;
- пиковая котельная №2 (водогрейные котлы №7,8,9,10) - на промышленную зону ОАО «КАМАЗ».

На пиковой котельной №2 Набережночелнинской ТЭЦ, которая работает на тепловую сеть промышленных объектов, для 100% резервирования тепловой мощности необходимо 2 водогрейных котла (1 рабочий 1 резервный) из 4-х установленных ПТВМ-180. Для снижения избыточных тепловых мощностей на данной котельной в 2015 году был законсервирован котлоагрегат ПТВМ-180 ст.№10. Схемой теплоснабжения г. Набережные Челны предлагается после достижения назначенного ресурса в 2019 году вывести в резерв ещё один котлоагрегат, ПТВМ-180 ст.№9.

При выполнении мероприятий по поддержанию существующего оборудования в рабочем состоянии, можно сделать вывод о достаточности располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, для покрытия нагрузок города на период до 2033 года. Из представленных данных, по балансам тепловой мощности и перспективным тепловым нагрузкам, можно сделать вывод, что для покрытия нагрузок города достаточно только

тепловой мощности Набережночелнинской ТЭЦ, вырабатывающей тепловую энергию в комбинированном цикле. При этом не рассматривается возможность полной ликвидации Котельного цеха БСИ, т.к. наличие второго источника тепловой энергии значительно повышает надёжность работы системы теплоснабжения при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях. Для сохранения возможности резервирования подачи тепловой энергии от Набережночелнинской ТЭЦ потребителям Юго-западной части города на Котельном цехе БСИ требуется запас установленной мощности не менее 300 Гкал/ч. Поэтому «Актуализацией схемы теплоснабжения г. Набережные Челны на 2019 год на период до 2033 года» предлагается КЦ БСИ вывести в резерв.

1.5 Книга 4. Глава 4. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Для ТЭЦ города Набережные Челны ограничения по выдаче тепловой мощности не связаны с состоянием оборудования и отражают график потребления тепловой энергии в зависимости от климатических показателей и графиком загрузки.

1.6 Книга 4. Глава 5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды ТЭЦ определен на основании предоставленных данных теплоснабжающих организаций.

Данные о фактическом объеме потребления тепловой энергии на собственные нужды источников приведены в *Книга 1. Глава 2. Раздел 7. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды. Тепловая мощность нетто теплоисточника.*

**Табл. 1.3. Перспективный (на 2033 год) объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды.
Тепловая мощность нетто централизованных источников теплоснабжения города Набережные Челны**

| Наименование источника | Установленная мощность турбоагрегатов, Гкал/час | Установленная мощность пиковых водогрейных котлов, Гкал/час | Всего, установленная тепловая мощность, Гкал/час | Располагаемая мощность, Гкал/час | СН, Гкал/час | Тепловая мощность нетто, Гкал/час |
|-------------------------|---|---|--|----------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| Набережночелнинская ТЭЦ | 2052 | 2040 | 4092 | 4092 | 34 | 4058 |

1.7 Книга 4. Глава 6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в Табл. 1.4. Изменений в тепловой мощности источников тепловой энергии не ожидается.

Табл. 1.4. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

| Наименование источника | Установленная мощность, Гкал/час | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2017 год | 2018 год | 2019 год | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год | 2034 год |
| Набережночелнинская ТЭЦ | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 | 4092 |
| Котельный цех БСИ | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 |
| Котельная ООО «КамгэсЗЯБ» | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 | 46,6 |

1.8 Книга 4. Глава 7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь

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

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям АО «Татэнерго», включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя приведены в Табл. 1.5.

Табл. 1.5. Существующие и перспективные потери теплоносителя и тепловой энергии в год при транспортировке АО «Татэнерго»

| Источник теплоснабжения | Тепловые потери при передаче тепловой энергии через изоляционные конструкции теплосетей, Гкал/год | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Нормативные | Фактические | Прогнозные потери тепловой энергии через изоляцию, Гкал/год | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2017 | 2017 г | 2018 г | 2019 г | 2020 г | 2021 г | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г | 2028 г | 2029 г | 2030 г | 2031 г | 2032 г | 2033 г |
| НчТЭЦ | 444 503,78 | 428 855,92 | 432 198 | 435 783 | 460 958 | 464 601 | 468 579 | 472 608 | 476 780 | 480 986 | 485 272 | 489 081 | 492 915 | 496 780 | 500 677 | 504 606 | 508 566 | 512 571 |
| Котельная БСИ | 22 244,11 | 22 007,62 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 | 22 008 |
| Источник теплоснабжения | Тепловые потери при передаче тепловой энергии с потерей теплоносителя, Гкал/год | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Нормативные | Фактические | Прогнозные потери тепловой энергии с утечками, Гкал/год | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2017 | 2017 | 2018 г | 2019 г | 2020 г | 2021 г | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г | 2028 г | 2029 г | 2030 г | 2031 г | 2032 г | 2033 г |
| НчТЭЦ | 158 292,87 | 57 257,14 | 57 703 | 58 181 | 61 542 | 62 029 | 62 560 | 63 098 | 63 655 | 64 216 | 64 788 | 65 297 | 65 809 | 66 325 | 66 845 | 67 370 | 67 898 | 68 433 |
| Котельная БСИ | 7 992,69 | 2 938,27 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 | 2 938 |
| Суммарные потери тепловой энергии при транспортировке теплоносителя, Гкал/год | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общие потери в сетях НЧТС | 633 033,45 | 511 058,95 | 514 846 | 518 910 | 547 446 | 551 576 | 556 084 | 560 651 | 565 381 | 570 148 | 575 006 | 579 324 | 583 670 | 588 051 | 592 468 | 596 921 | 601 410 | 605 950 |
| Источник теплоснабжения | Потери теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, т/год | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Нормативные | Фактические | Прогнозные потери теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, т/год | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2017 | 2017 | 2018 г | 2019 г | 2020 г | 2021 г | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г | 2028 г | 2029 г | 2030 г | 2031 г | 2032 г | 2033 г |
| НчТЭЦ | 2 326 782,04 | 576 756,76 | 581 246 | 586 067 | 619 924 | 624 824 | 630 173 | 635 591 | 641 203 | 646 859 | 652 623 | 657 746 | 662 902 | 668 100 | 673 341 | 678 624 | 683 950 | 689 336 |
| Котельная БСИ | 111 675,23 | 58 240,35 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 | 58 240 |
| Источник теплоснабжения | Потери теплоносителя на технологические нужды, т/год | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Нормативные | Фактические | Прогнозные потери теплоносителя на технологические нужды, т/год | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2017 | 2017 | 2018 г | 2019 г | 2020 г | 2021 г | 2022 г | 2023 г | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г | 2028 г | 2029 г | 2030 г | 2031 г | 2032 г | 2033 г |
| НчТЭЦ | 220 965,09 | 60 711,24 | 61 184 | 61 691 | 65 255 | 65 771 | 66 334 | 66 905 | 67 495 | 68 091 | 68 697 | 69 237 | 69 779 | 70 327 | 70 878 | 71 434 | 71 995 | 72 562 |
| Котельная БСИ | 16 398,72 | 10 024,16 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 | 10 024 |
| Общие потери в сетях НЧТС, т/год | 2 675 821 | 705 733 | 710 695 | 716 023 | 753 444 | 758 860 | 764 771 | 770 760 | 776 963 | 783 214 | 789 585 | 795 248 | 800 946 | 806 691 | 812 484 | 818 323 | 824 210 | 830 162 |

1.9 Книга 4. Глава 8. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Резервы имеющейся тепловой мощности приведены в *Книга 1. Глава 6. Раздел 1. Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.*

Резервы перспективной тепловой мощности представлены в Табл. 1.2.

Договора на поддержание резерва тепловой мощности не заключаются, плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности в, в том числе для социально значимых категорий, не взимается.

1.10 Книга 4. Глава 9. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей

Значения существующих и перспективных нагрузок потребителей представлены выше, см. Табл. 1.2.

С учетом приведенных значений перспективной нагрузки и возможной экономии за счет реализации энергосберегающих мероприятий приведены значения прогнозного отпуска тепловой энергии до 2033 года

1.11 Книга 4. Глава 10. Результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой

Результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой приведены в Книга 3.

Табл. 1.6. Прогнозный отпуск тепловой энергии от НЧ ТЭЦ и КЦ БСИ до 2033 года

| Наименование | 2018 год | 2019 год | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год | 2031 год | 2032 год | 2033 год |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Отпуск тепловой энергии от НЧТЭЦ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Прогнозная дополнительная подключаемая за год тепловая нагрузка, Гкал/ч | 21,790 | 23,342 | 24,710 | 26,382 | 26,594 | 26,953 | 27,145 | 27,378 | 27,611 | 24,434 | 24,587 | 24,791 | 24,995 | 25,199 | 25,403 | 25,689 |
| Прогноз снижения подключенной нагрузки за счет внедрения программы энергосбережения | 17,948 | 8,846 | 15,588 | 17,549 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Общий прирост нагрузки, Гкал/ч | 3,842 | 14,496 | 9,122 | 8,833 | 26,594 | 26,953 | 27,145 | 27,378 | 27,611 | 24,434 | 24,587 | 24,791 | 24,995 | 25,199 | 25,403 | 25,689 |
| в т.ч. нагрузка ГВС, Гкал/ч | 0,461 | 1,740 | 1,095 | 1,060 | 3,191 | 3,234 | 3,257 | 3,285 | 3,313 | 2,932 | 2,950 | 2,975 | 2,999 | 3,024 | 3,048 | 3,083 |
| Дополнительная нагрузка в среднем за ОЗП, Гкал/ч | 1,980 | 7,469 | 4,700 | 4,551 | 13,703 | 13,888 | 13,987 | 14,107 | 14,227 | 12,590 | 12,669 | 12,774 | 12,879 | 12,984 | 13,089 | 13,236 |
| Дополнительный отпуск тепловой энергии с коллекторов за ОЗП, тыс.Гкал | 10,168 | 38,361 | 24,140 | 23,374 | 70,377 | 71,327 | 71,835 | 72,452 | 73,068 | 64,661 | 65,066 | 65,606 | 66,145 | 66,685 | 67,225 | 67,982 |
| Дополнительный отпуск тепловой энергии с коллекторов за летний период, тыс.Гкал | 1,671 | 6,304 | 3,967 | 3,841 | 11,565 | 11,721 | 11,805 | 11,906 | 12,007 | 10,626 | 10,692 | 10,781 | 10,870 | 10,959 | 11,047 | 11,172 |
| Прогнозный дополнительный годовой отпуск тепловой энергии на город в горячей воде, тыс. Гкал | 11,839 | 44,665 | 28,107 | 27,215 | 81,942 | 83,048 | 83,640 | 84,358 | 85,076 | 75,287 | 75,758 | 76,387 | 77,015 | 77,644 | 78,272 | 79,154 |
| Общий прогнозный дополнительный отпуск с учетом подключения нагрузки БСИ, Гкал/ч | 0,000 | 27,256 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 | 63,452 |
| Прогнозный дополнительный годовой отпуск тепловой энергии на город в горячей воде с нарастанием, тыс. Гкал | 11,839 | 56,505 | 84,612 | 111,828 | 193,770 | 276,818 | 360,458 | 444,816 | 529,891 | 605,178 | 680,936 | 757,323 | 834,338 | 911,982 | 990,254 | 1069,408 |
| Общий прогнозный годовой отпуск тепловой энергии на Западный вывод №1,2,3 в горячей воде с учетом базового отпуска, тыс. Гкал | 3213,201 | 3257,867 | 3285,974 | 3313,190 | 3395,132 | 3478,180 | 3561,820 | 3646,178 | 3731,253 | 3806,540 | 3882,298 | 3958,685 | 4035,700 | 4113,344 | 4191,616 | 4270,770 |
| Восточный вывод №1, РИЗ-1 - ПАО "КАМАЗ" | 294,921 | 248,701 | 250,812 | 249,237 | 249,237 | 249,236 | 250,804 | 249,237 | 249,237 | 249,237 | 249,237 | 249,237 | 249,237 | 249,237 | 249,237 | 249,237 |
| Восточный вывод №1, Литейный завод №1 - ПАО "КАМАЗ" | 156,373 | 146,257 | 146,011 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 146,016 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 145,095 | 145,095 |
| Западный вывод №3, ЗРД - ООО "КАМАЗ-Энерго" | 28,599 | 29,297 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 | 29,279 |
| Сторонние организации | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 | 1,751 |
| Восточный вывод №1, ПАО "КАМАЗ" - дем. вода | 7,338 | 7,338 | 7,899 | 8,564 | 8,641 | 8,735 | 8,775 | 8,828 | 8,828 | 8,828 | 8,828 | 8,828 | 8,828 | 8,828 | 8,828 | 8,828 |
| Восточный вывод №1, ПАО "КАМАЗ" - пар | 140,238 | 142,561 | 143,073 | 146,268 | 147,700 | 149,440 | 150,363 | 151,162 | 151,162 | 151,162 | 151,162 | 151,162 | 151,162 | 151,162 | 151,162 | 151,162 |
| ООО "Химпродукт" - пар | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 | 2,273 |
| Итого по ТЭЦ | 3844,694 | 3863,301 | 3930,525 | 3959,109 | 4042,560 | 4127,441 | 4214,532 | 4297,254 | 4382,329 | 4457,616 | 4533,374 | 4609,761 | 4686,776 | 4764,420 | 4842,692 | 4921,846 |
| Отпуск тепловой энергии от КЦ БСИ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отпуск в сеть (горячая вода), тыс. Гкал | 61,319 | 36,196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Отпуск в сеть промышленным потребителям (пар), тыс. Гкал | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 |
| Общий прогнозный отпуск тепловой энергии от КЦ БСИ, тыс. Гкал | 99,725 | 74,602 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 | 38,406 |