



Схема теплоснабжения муниципального образования
г. Набережные Челны по 2043 год

Актуализация на 2026 год

Обосновывающие материалы

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

Оглавление

1.	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	3
1.1.	Общие положения	3
1.2.	Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям	5
1.2.1.	Методика расчета	5
1.2.2.	Расчет перспективных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях	5
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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения 9	
3.	Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	10
4.	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	12
5.	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	14
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	17
7.	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период предшествующий разработке схемы теплоснабжения.....	18

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

1.1. Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок ТЭЦ и котельной г. Набережные Челны и потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей содержат обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для подпитки тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

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

- выполняется расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии. Расчет выполнялся согласно «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденным приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 г. № 278, а также в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 г. № 325;

- расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с базового 2022 года на период планирования 2023 - 2043 гг., с учетом перспективных тепловых нагрузок и строительства (реконструкции) тепловых сетей для планируемого присоединения к ним системам теплоснабжения новых потребителей;

- выполнен сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя за последний отчетный период всех зон действия источников тепловой энергии. По выявленным сверхнормативным затратам сетевой воды разработаны мероприятия по снижению потерь теплоносителя до нормированных показателей;

- выполнены требования действующего Федерального законодательства, а именно требованиям ст. 29 (п. 8 и п. 9) Федерального закона № 190 «О теплоснабжении». Проведены расчеты расходов теплоносителя для организации теплоснабжения с 01.01.2022 г. по закрытой схеме теплоснабжения (горячего водоснабжения) для потребителей, имеющих открытую схему теплоснабжения.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались в каждой зоне действия источников тепловой энергии исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято качественным методом регулирования и с расчетными параметрами теплоносителя;

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется в соответствии с темпом присоединения перспективной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по переводу на закрытую схему потребителей тепловой энергии, имеющих открытую схему теплоснабжения.

Сверхнормативный расход теплоносителя для компенсации потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям также будет сокращаться по мере замены сетей, отработавших эксплуатационный ресурс и не прошедших техническое освидетельствование. Темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей.

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

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети не должен превышать значений, приведенных в Табл.1.1. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть нижеуказанных расходов.

Табл.1.1 – Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

Условный диаметр, мм	Максимальный часовой расход воды на заполнение, м ³ /ч
100	10
150	15
250	25
300	35
350	50
400	65
500	85
550	100
600	150
700	200
800	250
900	300
1000	350
1100	400
1200	500
1400	665

Для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды составляет:

$$G_z = 0,0025 V_{тс} + G_m,$$

где G_m - расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по табл. 5.1.1, либо ниже при условии такого согласования;

$V_{тс}$ – объем воды в тепловых сетях и системах теплоснабжения, м³.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Внутренние объемы системы теплоснабжения потребителей определены расчетным путем по удельному объему воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм при температурном графике

отопления 95/70 °С, который равен 19,5 м³*ч/Гкал, по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды" (СО 153-34.20.523(4) -2003, Москва, 2003 г.). Расчетная нагрузка систем отопления принимается равной фактической тепловой нагрузке потребителей или договорной тепловой нагрузке в случае, если установить фактическую нагрузку не удалось.

1.2. Обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям

1.2.1.Методика расчета

Согласно Приказу Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

Расчётные годовые ПСВ с утечкой определяются по формуле:

$$G_{ут} = a V^{cp.r} n_{год} / 100,$$

где: а – расчётное удельное значение ПСВ с утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения, м³/ч, принимается в размере 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения;

$V^{cp.r}$ – среднегодовой объем сетевой воды в ТС, м³;

$n_{год}$ – число часов работы системы теплоснабжения в течение года, ч.

Расчетные годовые ПСВ на пусковое заполнение тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем теплоснабжения после монтажа принимаются равными 1,5-кратному объему тепловых сетей и систем теплоснабжения по формуле:

$$G_{п.п} = 1,5 V_{тс}$$

где $V_{тс}$ – объем трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения, м³.

Суммарные расчётные годовые ПСВ для системы теплоснабжения в целом $G_{псв}$ (м³/год) определяются по формуле:

$$G_{псв} = G_{п.п} + G_{п.а} + G_{п.и} + G_{ут}$$

где: $G_{п.п}$ - расчетные годовые ПСВ на пусковое заполнение тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей и систем после монтажа, м³;

$G_{п.и}$ – расчетные годовые ПСВ при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях, м³;

$G_{п.а}$ – расчетные годовые ПСВ со сливами из средств автоматического регулирования и защиты, установленных на тепловых сетях, м³;

$G_{ут}$ – расчетные годовые ПСВ с утечкой из тепловой сети, м³.

Таким образом, потери сетевой воды прогнозировались на основе данных по существующему и перспективному объему сетевой воды в тепловых сетях (ёмкостям тепловых сетей) в системах теплоснабжения г. Набережные Челны.

1.2.2.Расчет перспективных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях

В соответствии с перспективным объёмом строительства новых сетей (см. Главу 8) произведен расчет перспективных потерь теплоносителя для существующих и перспективных источников централизованного теплоснабжения.

Величины нормативных потерь тепловой энергии, а также фактических потерь тепловой энергии для основных источников теплоснабжения (предоставивших соответствующие сведения) представлены в таблицах ниже.

Табл. 1.1. Перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго", тыс. м3

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	2 481,62	1 732,91	1 693,32	1 694,25	1 706,83	1 698,13	1 699,74	1 701,57	1 699,81	1 700,37	1 700,58	1 700,25	1 700,40	1 700,41	1 700,36	1 700,39	1 700,39	1 700,38	1 700,39	1 700,38	1 700,38	1 700,38	1 700,38	1 700,38
нормативные утечки теплоносителя	2 096,24	2 129,94	2 158,34	2 184,24	2 157,51	2 166,70	2 169,48	2 164,56	2 166,91	2 166,98	2 166,15	2 166,68	2 166,61	2 166,48	2 166,59	2 166,56	2 166,54	2 166,56	2 166,56	2 166,55	2 166,56	2 166,56	2 166,56	2 166,56
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	385,38	-397,03	-465,02	-489,99	-450,68	-468,56	-469,74	-463,00	-467,10	-466,61	-465,57	-466,43	-466,20	-466,07	-466,23	-466,17	-466,16	-466,19	-466,17	-466,17	-466,17	-466,18	-466,17	-466,17

Табл. 1.2. Перспективный расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго", тыс. м3

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	127,19	123,47	23,22	40,68	62,46	42,12	48,42	51,00	47,18	48,87	49,01	48,35	48,74	48,70	48,60	48,68	48,66	48,65	48,66	48,66	48,66	48,66	48,66	48,66
нормативные утечки теплоносителя	27,12	26,93	27,05	27,05	27,01	27,04	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03
сверхнормативные утечки теплоносителя и отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	100,07	96,54	-3,83	13,63	35,45	15,08	21,39	23,97	20,15	21,83	21,98	21,32	21,71	21,67	21,57	21,65	21,63	21,62	21,63	21,63	21,63	21,63	21,63	21,63

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

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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

В г. Набережные Челны отсутствуют потребители, подключенные по открытой схеме ГВС.

3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Для выравнивания графика нагрузок и снижения затрат на источниках тепла в водоподготовительных установках в централизованных системах применяют баки-аккумуляторы горячей воды, в которых она накапливается в часы небольшого разбора и расходуется в период значительного водопотребления.

Конструкция баков определяется необходимым объемом запаса горячей воды и местом установки аккумуляторного бака. Аккумуляторные баки запаса горячей воды объемом до 50 м³ применяются горизонтального исполнения. Аккумуляторные баки запаса горячей воды объемом от 50 м³ до 100 м³ применяются как горизонтального исполнения, так и вертикального исполнения. Аккумуляторные баки объемом от 100 м³, как правило, используются вертикальной компоновки. Возможны исключения из правил, диктуемые технологическими особенностями и условиями установки баков.

Сведения о наличии баков-аккумуляторов, установленных на теплоисточниках города, представлены в таблицах ниже.

Табл. 3.1. Сведения о баках-аккумуляторах источника тепловой, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго"

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000

Табл. 3.2. Сведения о баках-аккумуляторах котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго"

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

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

Расчётный почасовой расход воды для определения мощности системы водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения - 0,25% фактической ёмкости воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединённых к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловой сети длиной более 5 км от источника тепловой энергии без распределения теплоносителя, расчётный расход воды следует принимать 0,5% ёмкости воды в этих трубопроводах;

- в открытых системах теплоснабжения - равный расчётному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 и увеличенным на 0,75% фактической ёмкости воды в трубопроводах сети и присоединённых к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловой сети длиной более 5 км от источника тепловой энергии без распределения теплоносителя, расчётный расход воды следует принимать 0,5% ёмкости воды в этих трубопроводах;

- для обособленной тепловой сети горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов - равным расчётному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение, увеличенному в (обоих случаях) на 0,25% фактической ёмкости воды в трубопроводах сети и присоединённых к ней системам горячего водоснабжения зданий.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения следует предусматривать дополнительную аварийную подпитку химически неподготовленной и недеаэрированной водой, расход которой равен 2% ёмкости воды в трубопроводах тепловой сети и присоединённых к ним системах отопления, вентиляции и системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

В таблицах ниже представлены значения нормативного (в таблице «нормативные утечки теплоносителя») и фактического (в таблице «Всего подпитка тепловой сети, в том числе) часового расхода подпитки теплоносителя по теплоисточникам города на основании представленных данных теплоснабжающих организаций. Также в таблицах представлен нормативный объем аварийной подпитки в зоне действия источников тепловой энергии.

Табл. 4.1. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго"

Параметр	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	732,77	511,69	500	506,9	506,197	504,366	505,821	505,461	505,216	505,499	505,392	505,369	505,420	505,394	505,394	505,403	505,397	505,398	505,399	505,398	505,398	505,398	505,398	505,398
нормативные утечки теплоносителя	618,97	628,92	637,31	646,1	637,443	640,284	641,276	639,668	640,409	640,451	640,176	640,346	640,324	640,282	640,317	640,308	640,302	640,309	640,306	640,306	640,307	640,307	640,307	640,307
сверхнормативные утечки теплоносителя	-26,25	-293,51	-137,31	-139,2	-190,007	-155,506	-161,571	-169,028	-162,035	-164,211	-165,091	-163,779	-164,360	-164,410	-164,183	-164,318	-164,304	-164,268	-164,297	-164,290	-164,285	-164,290	-164,288	-164,288
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	140,04	176,27	0	0	58,757	19,586	26,114	34,819	26,839	29,257	30,305	28,801	29,454	29,520	29,258	29,411	29,397	29,355	29,388	29,380	29,374	29,381	29,378	29,378
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	4 951,77	5 031,39	5 098,47	5 168,81	5099,557	5122,279	5130,215	5117,350	5123,281	5123,616	5121,416	5122,771	5122,601	5122,262	5122,545	5122,469	5122,426	5122,480	5122,458	5122,455	5122,464	5122,459	5122,459	5122,461

Табл. 4.2. Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго"

Параметр	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	14,48	14,09	2,65	2,76	6,500	3,970	4,410	4,960	4,447	4,606	4,671	4,574	4,617	4,621	4,604	4,614	4,613	4,610	4,612	4,612	4,611	4,612	4,612	4,612
нормативные утечки теплоносителя	3,22	3,2	3,21	3,21	3,207	3,209	3,209	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208	3,208
сверхнормативные утечки теплоносителя	11,26	10,89	-0,56	-0,46	3,290	0,757	1,196	1,747	1,233	1,392	1,458	1,361	1,404	1,407	1,391	1,400	1,399	1,397	1,399	1,398	1,398	1,398	1,398	1,398
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0	0	0	0	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	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	25,75	25,57	25,69	25,69	25,650	25,677	25,672	25,666	25,672	25,670	25,669	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670	25,670

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

Сведения по существующим и перспективным балансам ВПУ, расчетам резервов и дефицитов производительности ВПУ, а также перспективные приросты подпитки теплоносителя по источникам города, в зависимости от увеличения перспективной тепловой нагрузки, представлены в таблицах ниже

Табл. 5.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) и подпитки тепловой сети источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго"

Параметр	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Производительность ВПУ	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925	4 925
Срок службы	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Общая емкость баков-аккумуляторов	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	1 856,92	1 886,77	1 911,93	1 938,30	1 912,33	1 920,85	1 923,83	1 919,01	1 921,23	1 921,35	1 920,53	1 921,04	1 920,97	1 920,85	1 920,95	1 920,93	1 920,91	1 920,93	1 920,92	1 920,92	1 920,92	1 920,92	1 920,92	1 920,92
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	732,77	511,69	500	506,9	506,20	504,37	505,82	505,46	505,22	505,50	505,39	505,37	505,42	505,39	505,39	505,40	505,40	505,40	505,40	505,40	505,40	505,40	505,40	505,40
нормативные утечки теплоносителя	618,97	628,92	637,31	646,1	637,44	640,28	641,28	639,67	640,41	640,45	640,18	640,35	640,32	640,28	640,32	640,31	640,30	640,31	640,31	640,31	640,31	640,31	640,31	640,31
сверхнормативные утечки теплоносителя	-26,25	-293,51	-137,31	-139,2	-190,01	-155,51	-161,57	-169,03	-162,03	-164,21	-165,09	-163,78	-164,36	-164,41	-164,18	-164,32	-164,30	-164,27	-164,30	-164,29	-164,28	-164,29	-164,29	-164,29
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	140,04	176,27	0	0	58,76	19,59	26,11	34,82	26,84	29,26	30,31	28,80	29,45	29,52	29,26	29,41	29,40	29,36	29,39	29,38	29,37	29,38	29,38	29,38
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	4 951,77	5 031,39	5 098,47	5 168,81	5 099,56	5 122,28	5 130,22	5 117,35	5 123,28	5 123,62	5 121,42	5 122,77	5 122,60	5 122,26	5 122,54	5 122,47	5 122,43	5 122,48	5 122,46	5 122,45	5 122,46	5 122,46	5 122,46	5 122,46
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	4 192,23	4 413,31	4 425,00	4 418,10	4 418,80	4 420,63	4 419,18	4 419,54	4 419,78	4 419,50	4 419,61	4 419,63	4 419,58	4 419,61	4 419,61	4 419,60								
Доля резерва	85%	90%	90%	90%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%	89%

Табл. 5.2. Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети котельной в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО "Татэнерго"

Параметр	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Производительность ВПУ	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Срок службы	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая емкость баков-аккумуляторов	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	9,66	9,59	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63	9,63
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	14,48	14,09	2,65	2,76	6,50	3,97	4,41	4,96	4,45	4,61	4,67	4,57	4,62	4,62	4,60	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61
нормативные утечки теплоносителя	3,22	3,2	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21	3,21
сверхнормативные утечки теплоносителя	11,26	10,89	-0,56	-0,46	3,29	0,76	1,20	1,75	1,23	1,39	1,46	1,36	1,40	1,41	1,39	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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)	25,75	25,57	25,69	25,69	25,65	25,68	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67	25,67
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	185,52	185,91	197,35	197,24	193,50	196,03	195,59	195,04	195,55	195,39	195,33	195,43	195,38	195,38	195,40	195,39	195,39	195,39	195,39	195,39	195,39	195,39	195,39	195,39
Доля резерва	93%	93%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%

6. 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

Перспективные объемы подпитки тепловой сети Набережночелнинской ТЭЦ ежегодно увеличиваются. Это обусловлено перспективным ростом присоединенной тепловой нагрузки к источникам тепловой энергии.

7. Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период предшествующий разработке схемы теплоснабжения

В табл. 5.1. – 5.2. приведены значения расчётных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за 2020-2024 годы. С 2020 года фактическая величина потерь теплоносителя не превышает расчетные значения. Нормативная величина потерь теплоносителя в период 2020-2024 годах не утверждалась.

В городе Набережные Челны организован коммерческий учет, в том числе установлены приборы учета горячей воды, у всех потребителей, за исключением объектов по которым отсутствует техническая возможность установки приборов учета.