

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД ОБНИНСК»
НА ПЕРИОД ДО 2041 ГОДА**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ГЛАВА 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО
ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ
УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ
РЕЖИМАХ**

2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ.....	3
1.Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	4
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	7
3.Сведения о наличии баков-аккумуляторов	9
4.Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	9
5.Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	11
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	15

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 – . Расчет годовых нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях, м ³ /год	6
Таблица 2 – Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии	8
Таблица 3 – Часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	10
Таблица 4 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети источников тепловой энергии	12

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

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполнен в соответствии с приказом Минэнерго России от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают в себя технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с утечкой.

К технологическим потерям, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения, относятся количество воды на пусковое заполнение трубопроводов теплосети после проведения планового ремонта и подключения новых участков сети и потребителей, проведение плановых эксплуатационных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей и другие регламентные работы, промывку и дезинфекцию.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе передачи, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой.

Согласно Инструкции, к нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) 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;
- технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год (м³) с его нормируемой утечкой определяются по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}n_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}n_{\text{год}}$$

где:

a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, м³/ч•м³, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, принимается в размере 0,25% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения;

$V_{\text{ср.г}}$ – среднегодовой объем сетевой воды в трубопроводах тепловых сетей, м³;

$n_{\text{год}}$ – число часов работы системы теплоснабжения в течение года, час;

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м³/ч.

Затраты теплоносителя на пусковое заполнение тепловых сетей, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей по формуле:

где:

$$G^p_{п.п} = 1,5 \cdot V_{эtc}$$

$V_{эtc}$ – объем трубопроводов тепловой сети, на обслуживании, м³.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2020 по 2041 год, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения. Результаты расчета перспективных нормативных потерь сетевой воды по каждому источнику тепла приведены в таблице 1.

Расчет выполнен с учетом:

- ежегодного ремонта тепловых сетей в течение 14 суток
- заполнения деаэрированной водой тепловой сети в летний период с избыточным давлением

Таблица 1 – . Расчет годовых нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях, м³/год

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Котельная АО "РИР"																						
Потери теплоносителя с утечкой	163500	204766	204770	0	142570	248997	250475	258889	259611	259938	260095	260272	260447	260603	260779	260832	260869	261314	261773	262219	262219	262219
Пусковое заполнение	35715	35715	35715	35715	31194	31645	31833	32902	32994	33035	33055	33078	33100	33120	33142	33149	33154	33210	33269	33325	33325	33325
Регламентные испытания	11905	11905	11905	11905	10398	10548	10611	10967	10998	11012	11018	11026	11033	11040	11047	11050	11051	11070	11090	11108	11108	11108
сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	211120	252386	252390	47620	184162	291190	292918	302758	303603	303985	304169	304376	304580	304763	304969	305030	305074	305595	306131	306652	306652	306652
Обнинская ГТУ ТЭЦ																						
Потери теплоносителя с утечкой	35700	35700	35701	35700	35700	35700	37203	37986	40093	41398	42709	43583	44456	46205	47079	48571	48922	49274	49625	50414	51204	51642
Пусковое заполнение	3644	3850	3904	3980	4361	4538	4728	4828	5096	5262	5428	5539	5650	5873	5984	6173	6218	6263	6307	6408	6508	6564
Регламентные испытания	1215	1283	1301	1327	1454	1513	1576	1609	1699	1754	1809	1846	1883	1958	1995	2058	2073	2088	2102	2136	2169	2188
сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	40559	40833	40906	41006	41515	41750	43507	44423	46887	48414	49947	50969	51990	54036	55057	56802	57213	57624	58035	58958	59881	60393
ТЭЦ ФЭИ																						
Потери теплоносителя с утечкой	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680	11680
Пусковое заполнение	9024	9024	9027	9027	9158	9158	9158	9161	9161	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142	9142
Регламентные испытания	3008	3008	3009	3009	3053	3053	3053	3054	3054	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047	3047
сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	23712	23712	23717	23717	23890	23890	23890	23894	23894	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870	23870
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»																						
Потери теплоносителя с утечкой	14854	14854	14854	14854	14854	14854	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157	15157
Пусковое заполнение	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038
Регламентные испытания	339	339	339	339	339	339	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346	346
сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	16211	16211	16211	16211	16211	16211	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542	16542
Котельная АО НИФХИ им. Карпова																						
Потери теплоносителя с утечкой	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182	9182
Пусковое заполнение	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629	629
Регламентные испытания	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021
Котельная НИЦ «Курчатовский институт» - «ВНИИРАЭ»																						
Потери теплоносителя с утечкой	5472	6030	5226	5437	5590	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783
Пусковое заполнение	375	413	358	372	383	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396	396
Регламентные испытания	125	138	119	124	128	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	5972	6581	5703	5934	6100	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311	6311

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 таблице 2 представлен 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 оценки экономической эффективности перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, представленной в главе 9

Таблица 2 – Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Котельная АО "РИР"																						
Среднечасовой расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	277,26	272,33	272,33	277,88	255,92	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63
Максимальный расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	665,42	653,58	653,58	666,92	614,21	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12	623,12
Обнинская ГТУ ТЭЦ																						
Среднечасовой расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92
Максимальный расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
ТЭЦ ФЭИ																						
Среднечасовой расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,30	48,42	48,53	48,65	48,76	48,87
Максимальный расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,65	115,93	116,20	116,48	116,75	117,02	117,30
Котельная НИЦ «Курчатовский институт» - «ВНИИРАЭ»																						
Среднечасовой расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Максимальный расход теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, м³/час	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41

3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В аварийных режимах работы систем теплоснабжения источников тепловой энергии г. Обнинск, для компенсации потерь теплоносителя предусмотрен запас резервной химочищенной воды, расположенный в баках-аккумуляторах.

Сведения о количестве и емкости баков-аккумуляторов на источниках тепловой энергии представлены в части 7 Главы 1 Обосновывающих материалов и таблице 4 настоящего документа.

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

В соответствии с п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», для закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. Аварийные режимы подпитки теплосети осуществляются с помощью дополнительного расхода «сырой» воды по штатным аварийным врезкам в трубопроводы сетевой воды. Такие режимы являются крайне нежелательными с точки зрения надежной эксплуатации тепловых сетей, поскольку качество «сырой» воды по своему химическому составу значительно уступает нормам для подпиточной воды и, как следствие, ведет к ускоренному износу трубопроводов сетевой воды. Перспективные эксплуатационные и аварийные расходы подпиточной воды представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии																						
Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Котельная АО "РИР"																						
Объем сети общий, м³	23810	23810	23810	23810	20796	21097	21222	21935	21996	22024	22037	22052	22067	22080	22095	22099	22102	22140	22179	22217	22217	22217
Подпитка системы в эксплуатационном режиме, м³/ч	367	376	340	330	302	302	304	314	315	316	316	316	316	316	317	317	317	317	318	318	318	318
Аварийная подпитка, м³/ч	433	439	499	509	514	514	517	534	536	537	537	537	538	538	538	538	539	539	540	541	541	541
Обнинская ГТУ ТЭЦ																						
Объем сети общий, м³	2429	2566	2603	2653	2907	3025	3154	3222	3403	3516	3629	3704	3779	3930	4005	4133	4164	4194	4224	4292	4360	4398
Подпитка системы в эксплуатационном режиме, м³/ч	6,07	6,42	6,51	6,63	7,27	7,56	7,89	8,05	8,51	8,79	9,07	9,26	9,45	9,82	10,01	10,33	10,41	10,48	10,56	10,73	10,90	10,99
Аварийная подпитка, м³/ч	48,59	51,33	52,05	53,06	58,15	60,50	63,09	64,44	68,07	70,31	72,57	74,08	75,58	78,59	80,10	82,67	83,27	83,88	84,48	85,84	87,20	87,96
ТЭЦ ФЭИ																						
Объем сети общий, м³	6016	6016	6016	6016	6105	6105	6105	6107	6107	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095	6095
Подпитка системы в эксплуатационном режиме, м³/ч	15,04	15,04	15,04	15,04	15,26	15,26	15,26	15,27	15,27	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24
Аварийная подпитка, м³/ч	120,32	120,32	120,32	120,32	122,10	122,10	122,10	122,14	122,14	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»																						
Объем сети общий, м³	678	678	678	678	678	678	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692
Подпитка системы в эксплуатационном режиме, м³/ч	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Аварийная подпитка, м³/ч	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84
Котельная АО НИФХИ им. Карпова																						
Объем сети общий, м³	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419
Подпитка системы в эксплуатационном режиме, м³/ч	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Аварийная подпитка, м³/ч	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39
Котельная НИЦ «Курчатовский институт» - «ВНИИРАЭ»																						
Объем сети общий, м³	250	275	239	248	255	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264
Подпитка системы в эксплуатационном режиме, м³/ч	0,62	0,69	0,60	0,62	0,64	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Аварийная подпитка, м³/ч	5,00	5,51	4,77	4,97	5,10	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28

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

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»: в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий, в открытых системах теплоснабжения —равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Производительность ВПУ котельных должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

Описание системы подпитки тепловой сети от источников тепловой энергии г. Обнинск представлено в разделе 7 Главы 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», обосновывающих материалов.

Баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения до 2041 года представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети источников тепловой энергии

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Котельная АО "РИР"																						
Производительность ВПУ, м³	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740
Срок службы, лет	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Общая емкость баков-аккумуляторов, м³	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, м³	367	376	340	330	302	302	304	314	315	316	316	316	316	316	317	317	317	317	318	318	318	318
Всего подпитка тепловой сети, м³, в том числе:	295,87	295,71	286,81	277,88	272,15	275,86	275,96	276,51	276,55	276,58	276,59	276,60	276,61	276,62	276,63	276,63	276,64	276,67	276,70	276,72	276,72	276,72
нормативные утечки теплоносителя, м³	18,61	23,38	14,48	0	16,23	16,23	16,33	16,87	16,92	16,94	16,95	16,96	16,98	16,99	17,00	17,00	17,00	17,03	17,06	17,09	17,09	17,09
сверхнормативные утечки теплоносителя, м³	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	0,00	0,00
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, м³	277,26	272,33	272,33	277,88	255,92	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63	259,63
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м³	433,00	439,00	499,00	509,00	514,00	514,00	517,05	534,42	535,91	536,59	536,91	537,28	537,64	537,96	538,32	538,43	538,51	539,43	540,37	541,29	541,29	541,29
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ, м³	444,13	444,29	453,19	462,12	467,85	464,14	464,04	463,49	463,45	463,42	463,41	463,40	463,39	463,38	463,37	463,37	463,36	463,33	463,30	463,28	463,28	463,28
Доля резерва	60%	60%	61%	62%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	63%
Обнинская ГТУ ТЭЦ																						
Производительность ВПУ, м³	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Срок службы, лет	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	6	7	8
Общая емкость баков-аккумуляторов, м³	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, м³	6,07	6,42	6,51	6,63	7,27	7,56	7,89	8,05	8,51	8,79	9,07	9,26	9,45	9,82	10,01	10,33	10,41	10,48	10,56	10,73	10,90	10,99
Всего подпитка тепловой сети, м³, в том числе:	11,40	11,94	11,97	12,04	12,10	12,10	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29	12,29
нормативные утечки теплоносителя, м³	3,98	4,47	4,47	4,47	4,51	4,51	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70
сверхнормативные утечки теплоносителя, м³	1,50	1,55	1,58	1,65	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, м³	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м³	48,59	51,33	52,05	53,06	58,15	60,50	63,09	64,44	68,07	70,31	72,57	74,08	75,58	78,59	80,10	82,67	83,27	83,88	84,48	85,84	87,20	87,96
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ, м³	17,60	17,06	17,03	16,96	16,90	16,90	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71
Доля резерва	61%	59%	59%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	58%
ТЭЦ ФЭИ																						
Производительность ВПУ, м³	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
Срок службы, лет	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	6	7	8
Общая емкость баков-аккумуляторов, м³	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, м³	15,04	15,04	15,04	15,04	15,26	15,26	15,26	15,27	15,27	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24	15,24
Всего подпитка тепловой сети, м³, в том числе:	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,44	62,56	62,67	62,79	62,90	63,01
нормативные утечки теплоносителя, м³	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
сверхнормативные утечки теплоносителя, м³	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, м³	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,30	48,42	48,53	48,65	48,76	48,87
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м³	120,32	120,32	120,32	120,32	122,10	122,10	122,10	122,14	122,14	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90	121,90
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ, м³	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,67	127,56	127,44	127,33	127,21	127,10	126,99
Доля резерва	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%
АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина																						
Производительность ВПУ, м³	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Срок службы, лет	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	6	7	8
Общая емкость баков-аккумуляторов, м³	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, м³	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Всего подпитка тепловой сети, м³, в том числе:	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
нормативные утечки теплоносителя, м³	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
сверхнормативные утечки теплоносителя, м³	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, м³	0	0	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
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м³	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ, м³	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30	48,30
Доля резерва	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»																						
Производительность ВПУ, м³	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Срок службы, лет	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	6	7	8
Общая емкость баков-аккумуляторов, м³	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, м³	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Всего подпитка тепловой сети, м³, в том числе:	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
нормативные утечки теплоносителя, м³	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
сверхнормативные утечки теплоносителя, м³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, м³	0	0	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
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м³	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39	8,39
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ, м³	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95	38,95
Доля резерва	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
АО НИЦ «Курчатовский институт» - «ВНИИРАЭ»																						
Производительность ВПУ, м³	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Срок службы, лет	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя, ед.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	5	6	7	8
Общая емкость баков-аккумуляторов, м³	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, м³	0,62	0,69	0,60	0,62	0,64	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Всего подпитка тепловой сети, м³, в том числе:	1,22	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
нормативные утечки теплоносителя, м³	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
сверхнормативные утечки теплоносителя, м³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, м³	0,17	0	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
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м³	5,00	5,51	4,77	4,97	5,10	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ, м³	18,28	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45
Доля резерва	94%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%

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

Балансы существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах скорректированы в соответствии с базовыми значениями тепловых нагрузок, объемом тепловых сетей и прогнозного развития систем теплоснабжения.