



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БОРИСОГЛЕБСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
С 2012 ПО 2027 ГОД.
АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2023 Г.**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Борисоглебск, 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ..	3
6.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	3
6.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	8
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	13

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

6.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Водоподготовка для подпитки тепловых сетей осуществляется на источниках теплоснабжения – водогрейных котельных Борисоглебского ГО.

Все вновь возводимые на территории Борисоглебского ГО объекты капитального строительства планируется оснащать индивидуальными источниками тепловой энергии. Изменение нагрузок потребителей на существующие источники теплоснабжения не планируется.

Баланс производительности существующих на момент актуализации систем ХВО и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения Борисоглебского ГО в разрезе каждого источника теплоснабжения приведен в таблице 6.1.1.

В соответствии с расчетом в системах теплоснабжения котельных Борисоглебского ГО имеется достаточный запас производительности оборудования систем ХВО.

Таблица 6.1.1.

Перспективные балансы производительности ВПУ в системе теплоснабжения Борисоглебского ГО в разрезе каждого источника теплоснабжения

№ п/п	Источник теплоснабжения	Суммарная производительность ВПУ	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Общая емкость баков-аккумуляторов	Объем сетей отопления	Объем приборов отопления абонентов	Суммарный объем системы отопления	Нормативная уценка	Резерв «+»/дефицит «-»	Доля резерва
		м3/ч	ед	м3	м3	м3	м3	м3/ч	м3/ч	%
1	Котельная № 1 ул. Третьяковская, 14-а	10			119,1	117,9	237,0	0,593	9,41	94,1
2	Котельная № 2 ул. Чкалова, 16-б	1			6,1	17,7	23,8	0,059	0,94	94,1
3	Котельная № 4 ул. Бланская, 109-б	26			252,6	316,1	568,7	1,422	24,58	94,5
4	Котельная № 5 ул. Гоголевская, 14-б	2,4	1	30	16,4	24,1	40,5	0,101	2,30	95,8
5	Котельная № 6 ул. Рубежная, 24-б	2			3,2	11,2	14,4	0,036	1,96	98,2
6	Котельная № 10 ул.Матросовская,79-а	1			0,6	2,7	3,3	0,008	0,99	99,2
7	Котельная № 14 пер. Гражданский, 24-д	1,6			1,5	7,1	8,6	0,022	1,58	98,7
8	Котельная № 15 пер. Куйбышева, 3	0,5			0,5	3,8	4,3	0,011	0,49	97,8
9	Котельная № 17 ул. Свободы, 207-а	2,4			26,2	40,8	67,0	0,167	2,23	93,0
10	Котельная № 18 пер. Пушкинский, 8-б	2,4			8	4,2	12,2	0,030	2,37	98,7
11	Котельная № 19 ул. Советская, 31-а	0,5			0,5	1,9	2,4	0,006	0,49	98,8
12	Котельная № 21 ул. Пушкинская, 86-б	10			1,7	5,0	6,7	0,017	9,98	99,8
13	Котельная № 23 ул. Третьяковская, 39-в	2,4			8,6	27,5	36,1	0,090	2,31	96,2
14	Котельная № 26 ул. Чкалова, 26-б	2,4	1	50	15,7	36,7	52,4	0,131	2,27	94,5
15	Котельная № 27 ул. Дзержинского, 11-б	2			0,1	1,1	1,2	0,003	2,00	99,8
16	Котельная № 29 ул. Советская, 13-а	2,4			27,6	51,8	79,4	0,198	2,20	91,7
17	Котельная № 30 с.Чигорак, ул.Красная Заря, 11	25			1,14	0,9	2,1	0,005	24,99	100,0

№ п/п	Источник теплоснабжения	Суммарная производительность ВПУ	Количество баков- аккумуляторов теплоносителя	Общая емкость баков-аккумуляторов	Объем сетей отопления	Объем приборов отопления абонентов	Суммарный объем системы отопления	Нормативная уценка	Резерв «+»/дефицит «-»	Доля резерва
		м3/ч	ед	м3	м3	м3	м3	м3/ч	м3/ч	%
18	Котельная №31 с.Чигорак, ул.Центральная, 10-а	2			1,5	4,9	6,4	0,016	1,98	99,2
19	Котельная п.Водострой	1	1	5	7,6	14,4	22,0	0,055	0,95	94,5
20	Котельная ОАО "Патроны", Бланская, 69	10			17,3	56,4	73,7	0,184	9,82	98,2
21	Котельная ул. Советская, 82-а	5	1	30	238,5	281,3	519,8	1,299	3,70	74,0
22	Котельная ул. 40 лет Октября, 43	14,6	2	10	123	116,1	239,1	0,598	14,00	95,9
23	Котельная ул.40 лет Октября, 321	18,2	2	10	134,8	160,1	294,9	0,737	17,46	95,9
24	Котельная ул. Чкалова, 1-е	0,5			22,8	37,5	60,3	0,151	0,35	69,9

Горячее водоснабжение потребителей осуществляется по закрытой схеме. Подпиточная вода, нагреваемая для нужд ГВС, берется из трубопровода холодного водоснабжения без химводоподготовки и нагревается до требуемой температуры в теплообменных аппаратах.

Баланс производительности установленных на момент актуализации теплообменных аппаратов (ТОО) ГВС и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в системе теплоснабжения Борисоглебского ГО в разрезе каждого источника теплоснабжения приведен в таблице 6.1.2.

При расчете балансов определяется дефицит производительности ТОО в часы максимального потребления горячей воды в системах теплоснабжения следующих источников теплоты:

- Котельная № 4 ул. Бланская, 109-б;
- Котельная № 5 ул. Гоголевская, 14-б;
- Котельная ул. Чкалова, 1-е.

Фактически дефицит производительности ТОО существует в системах теплоснабжения котельных по ул. Советская, 82-а и по ул. Чкалова, 1-е. Причиной дефицита производительности ТОО на котельной Чкалова, 1-е является недостаточная мощность установленного оборудования (суммарная мощность ТОО – 0,238 Гкал/ч при подключенной нагрузке ГВС_{ср} – 0,341 Гкал/ч. В системе теплоснабжения котельной по ул. Советская, 82-а необходимо установить причины снижения качества горячего водоснабжения: выполнить техническое освидетельствование оборудования с определением фактической производительности, провести ревизию договорных нагрузок потребителей, проверку на предмет самовольного подключения к системе ГВС.

Таблица 6.1.2.

Перспективные балансы производительности ТОВА в системе теплоснабжения Борисоглебского ГО в разрезе каждого источника теплоснабжения.

№ п/п	Источник теплоснабжения	Суммарная производительность ТОВА	Нагрузка на ГВС (сред) в 2022-2027 гг	Нагрузка на ГВС (max) в 2022-2027 гг	Водоразбор на нужды ГВС в часы максимального водоразбора в 2022-2027 гг	Объем сети ГВС	Нормативная утечка	Итого подпитка подготовленной водой	Резерв «+»/дефицит «-»	Доля резерва
		м ³ /ч	Гкал/ч	Гкал/ч	м ³ /ч	м ³	м ³ /ч	м ³ /ч	м ³ /ч	%
1	Котельная № 1 ул. Третьяковская, 14-а	20,046	0,433	1,039	17,3	9,2	0,02	17,34	2,71	13,50
3	Котельная № 4 ул. Бланская, 109-б	66,82	2,09	5,015	83,6	43,5	0,11	83,69	-16,87	-25,25
4	Котельная № 5 ул. Гоголевская, 14-б	13,364	0,374	0,898	15,0	2,8	0,01	14,97	-1,61	-12,04
5	Котельная № 6 ул. Рубежная, 24-б	50	0,094	0,225	3,8	0,6	0,00	3,75	46,25	92,50
7	Котельная № 14 пер. Гражданский, 24-д	57,6	0,005	0,013	0,2	0,1	0,00	0,22	57,38	99,62
9	Котельная № 17 ул. Свободы, 207-а	18	0,099	0,238	4,0	1,7	0,00	3,97	14,03	77,94
10	Котельная № 18 пер. Пушкинский, 8-б	21,5	0,064	0,153	2,6	2,6	0,01	2,56	18,94	88,11
13	Котельная № 23 ул. Третьяковская, 39-в	18	0,073	0,175	2,9	0,025	0,00	2,92	15,08	83,80
14	Котельная № 26 ул. Чкалова, 26-б	100	0,405	0,971	16,2	6,4	0,02	16,20	83,80	83,80
16	Котельная № 29 ул. Советская, 13-а	48,296	0,181	0,435	7,3	1,5	0,00	7,25	41,04	84,98
19	Котельная п.Водострой	101,22	0,137	0,329	5,5	0,2	0,00	5,48	95,74	94,58
20	Котельная ОАО "Патроны", Бланская, 69	60,5	0,258	0,62	10,3	3,7	0,01	10,34	50,16	82,90
21	Котельная ул. Советская, 82-а	32,32	0,37	0,888	14,8	5,9	0,01	14,81	17,51	54,16
22	Котельная ул. 40 лет Октября, 43	52,4	0,682	1,637	27,3	27,8	0,07	27,35	25,05	47,80
23	Котельная ул.40 лет Октября, 321	202,3	1,615	3,877	64,6	32,1	0,08	64,70	137,60	68,02
24	Котельная ул. Чкалова, 1-е	3,98	0,341	0,818	13,6	12,7	0,03	13,67	-9,69	-243,34

6.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Согласно пункту 6.22 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» 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.

В системах теплоснабжения Борисоглебского городского округа в случае возникновения порывов на трубопроводах систем отопления подпитка тепловой сети осуществляется химически обработанной водой.

Баланс производительности систем химводоочистки в разрезе каждого источника теплоснабжения (табл. 6.2.1.) выявляет дефицит установленной мощности систем ХВО в системах теплоснабжения (отопления) от котельных по ул. Советская, 82-а и по ул. Чкалова, 1-е. По фактическим данным эксплуатирующей организации существующей производительности ВПУ достаточно для обеспечения необходимого объема подпитки.

На остальных источниках теплоснабжения резерв производительности систем ХВО составляет от 25 до 99%. В связи с этим при осуществлении реконструкции возможна замена оборудования ХВО с меньшей, но достаточной, производительностью.

Таблица 6.2.1.

**Баланс производительности ВПУ в системе теплоснабжения Борисоглебского ГО в аварийных режимах
в разрезе каждого источника теплоснабжения на момент актуализации.**

№ п/п	Источник теплоснабжения	Суммарная производительность ВПУ	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Общая емкость баков-аккумуляторов	Объем сетей отопления	Объем приборов отопления абонентов	Суммарный объем системы отопления	Нормативная уценка	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	Резерв «+»/дефицит «-»	Доля резерва
		м3/ч	ед	м3	м3	м3	м3	м3/ч	м3/ч	м3/ч	%
1	Котельная № 1 ул. Третьяковская, 14-а	10			119,1	117,9	237,0	0,593	4,74	4,67	46,7
2	Котельная № 2 ул. Чкалова, 16-б	1			6,1	17,7	23,8	0,059	0,48	0,46	46,5
3	Котельная № 4 ул. Бланская, 109-б	26			252,6	316,1	568,7	1,422	11,37	13,20	50,8
4	Котельная № 5 ул. Гоголевская, 14-б	2,4	1	30	16,4	24,1	40,5	0,101	0,81	1,49	62,0
5	Котельная № 6 ул. Рубежная, 24-б	2			3,2	11,2	14,4	0,036	0,29	1,68	83,8
6	Котельная № 10 ул. Матросовская, 79-а	1			0,6	2,7	3,3	0,008	0,07	0,93	92,5
7	Котельная № 14 пер. Гражданский, 24-д	1,6			1,5	7,1	8,6	0,022	0,17	1,41	87,9
8	Котельная № 15 пер. Куйбышева, 3	0,5			0,5	3,8	4,3	0,011	0,09	0,40	80,6
9	Котельная № 17 ул. Свободы, 207-а	2,4			26,2	40,8	67,0	0,167	1,34	0,89	37,2
10	Котельная № 18 пер. Пушкинский, 8-б	2,4			8	4,2	12,2	0,030	0,24	2,13	88,6
11	Котельная № 19 ул. Советская, 31-а	0,5			0,5	1,9	2,4	0,006	0,05	0,45	89,2
12	Котельная № 21 ул. Пушкинская, 86-б	10			1,7	5,0	6,7	0,017	0,13	9,85	98,5
13	Котельная № 23 ул. Третьяковская, 39-в	2,4			8,6	27,5	36,1	0,090	0,72	1,59	66,1
14	Котельная № 26 ул. Чкалова, 26-б	2,4	1	50	15,7	36,7	52,4	0,131	1,05	1,22	50,9
15	Котельная № 27 ул. Дзержинского, 11-б	2			0,1	1,1	1,2	0,003	0,02	1,97	98,6
16	Котельная № 29 ул. Советская, 13-а	2,4			27,6	51,8	79,4	0,198	1,59	0,61	25,6
17	Котельная № 30 с. Чигорак, ул. Красная Заря, 11	25			1,14	0,9	2,1	0,005	0,04	24,95	99,8

№ п/п	Источник теплоснабжения	Суммарная производительность ВПУ	Количество баков- аккумуляторов теплоносителя	Общая емкость баков-аккумуляторов	Объем сетей отопления	Объем приборов отопления абонентов	Суммарный объем системы отопления	Нормативная утечка	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	Резерв «+»/дефицит «->»	Доля резерва
		м3/ч	ед	м3	м3	м3	м3	м3/ч	м3/ч	м3/ч	%
18	Котельная №31 с.Чигорак, ул.Центральная, 10-а	2			1,5	4,9	6,4	0,016	0,13	1,86	92,9
19	Котельная п.Водострой	1	1	5	7,6	14,4	22,0	0,055	0,44	0,51	50,5
20	Котельная ОАО "Патроны", Бланская, 69	10			17,3	56,4	73,7	0,184	1,47	8,34	83,4
21	Котельная ул. Советская, 82-а	5	1	30	238,5	281,3	519,8	1,299	10,40	-6,70	-133,9
22	Котельная ул. 40 лет Октября, 43	14,6	2	10	123	116,1	239,1	0,598	4,78	9,22	63,2
23	Котельная ул.40 лет Октября, 321	18,2	2	10	134,8	160,1	294,9	0,737	5,90	11,56	63,5
24	Котельная ул. Чкалова, 1-е	0,5			22,8	37,5	60,3	0,151	1,21	-0,86	-171,3

В случае возникновения аварийных ситуаций на трубопроводах горячего водоснабжения систем теплоснабжения Борисоглебского городского округа, подпитка осуществляется из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Баланс производительности ТОВА в режиме аварийной работы в разрезе каждого источника теплоснабжения приведен в таблице 6.2.2. При расчете определяется дефицит производительности ТОВА (в часы максимального потребления горячей воды) в системах теплоснабжения следующих источников теплоты:

- Котельная № 4 ул. Бланская, 109-б;
- Котельная № 5 ул. Гоголевская, 14-б;
- Котельная ул. Чкалова, 1-е.

На остальных источниках теплоснабжения определяется резерв производительности ТОВА от 12 до 99%. В связи с этим при осуществлении реконструкции следует предусмотреть замену ТОВА с меньшей, но достаточной для обеспечения потребителей, производительностью.

Таблица 6.2.2.

**Баланс производительности ТОВА в системе теплоснабжения Борисоглебского ГО в аварийных режимах
в разрезе каждого источника теплоснабжения на момент актуализации.**

№ п/п	Источник теплоснабжения	Суммарная производительность ТОВА	Нагрузка на ГВС (сред)	Нагрузка на ГВС (max)	Водоразбор на нужды ГВС	Объем сети ГВС	Нормативная утечка	Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	Итого подпитка подготовленной водой	Резерв «+»/дефицит «-»	Доля резерва
		м ³ /ч	Гкал/ч	Гкал/ч	м ³ /ч	м ³	м ³ /ч		м ³ /ч	м ³ /ч	%
1	Котельная № 1 ул. Третьяковская, 14-а	20,046	0,433	1,039	17,3	9,2	0,02	0,18	17,52	2,52	12,58
3	Котельная № 4 ул. Бланская, 109-б	66,82	2,09	5,015	83,6	43,5	0,11	0,87	84,56	-17,74	-26,55
4	Котельная № 5 ул. Гоголевская, 14-б	13,364	0,374	0,898	15,0	2,8	0,01	0,06	15,03	-1,67	-12,46
5	Котельная № 6 ул. Рубежная, 24-б	50	0,094	0,225	3,8	0,6	0,00	0,01	3,76	46,24	92,47
7	Котельная № 14 пер. Гражданский, 24-д	57,6	0,005	0,013	0,2	0,1	0,00	0,00	0,22	57,38	99,62
9	Котельная № 17 ул. Свободы, 207-а	18	0,099	0,238	4,0	1,7	0,00	0,03	4,00	14,00	77,75
10	Котельная № 18 пер. Пушкинский, 8-б	21,5	0,064	0,153	2,6	2,6	0,01	0,05	2,61	18,89	87,87
13	Котельная № 23 ул. Третьяковская, 39-в	18	0,073	0,175	2,9	0,025	0,00	0,00	2,92	15,08	83,79
14	Котельная № 26 ул. Чкалова, 26-б	100	0,405	0,971	16,2	6,4	0,02	0,13	16,33	83,67	83,67
16	Котельная № 29 ул. Советская, 13-а	48,296	0,181	0,435	7,3	1,5	0,00	0,03	7,28	41,01	84,92
19	Котельная п.Водострой	101,22	0,137	0,329	5,5	0,2	0,00	0,00	5,49	95,73	94,58
20	Котельная ОАО "Патроны", Бланская, 69	60,5	0,258	0,62	10,3	3,7	0,01	0,07	10,42	50,08	82,78
21	Котельная ул. Советская, 82-а	32,32	0,37	0,888	14,8	5,9	0,01	0,12	14,93	17,39	53,80
22	Котельная ул. 40 лет Октября, 43	52,4	0,682	1,637	27,3	27,8	0,07	0,56	27,91	24,49	46,74
23	Котельная ул.40 лет Октября, 321	202,3	1,615	3,877	64,6	32,1	0,08	0,64	65,34	136,96	67,70
24	Котельная ул. Чкалова, 1-е	3,98	0,341	0,818	13,6	12,7	0,03	0,25	13,92	-9,94	-249,73

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" // Российская газета от 30.07.2010 г. № 5247.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" // Российская газета от 06.03.2012 г.
3. Инструкция "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя". Утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 № 325.
4. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Утв. Приказом Минэнерго России от 05 марта 2019 г. № 212.
5. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий // Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). ГУП Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова (издание 4-ое), Москва, 2002. (одобрены Научно-техническим советом Центра энергоресурсосбережения Госстроя России, протокол от 12.07.2002 № 5).
6. СП 41-103-2000 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов. Утв. Госстрой России 16.08.2000 г.
7. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. М.: ФГУП ЦПП, 2004.
8. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Утв. Приказом Минрегион Российской Федерации от 27.12.2011 г. № 608 и введен в действие с 01.01.2013 г.
9. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Утв. Приказом Минрегион России от 30.06.2012 г. № 265 и введен в действие с 01.07.2013 г.
10. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Утв. приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 30 декабря 2020 г. N 921/пр и введен в действие с 1 июля 2021 г.
11. СП 124.13330.2012 Свод правил. «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». Утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 280 и введен в действие с 01.01.2013 г.
12. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Утв. приказом Министерства строительства и ЖКХ РФ от 24 декабря 2020 г. N 859/пр и введен в действие с 25 июня 2021 г.