



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА БОРОДИНО  
НА ПЕРИОД С 2013 ГОДА ДО 2028 ГОДА.  
АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД**

**Том 2. Обосновывающие материалы**

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы  
тепловой мощности источников тепловой энергии и  
тепловой нагрузки потребителей**

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ

Том 2.4.



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА БОРОДИНО  
НА ПЕРИОД С 2013 ГОДА ДО 2028 ГОДА.  
АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Том 2. Обосновывающие материалы**

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы  
тепловой мощности источников тепловой энергии и  
тепловой нагрузки потребителей**

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ

Том 2.4.

Главный инженер

А.В. Горчаков

Главный инженер проекта

Е. Л. Миронова

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ETC-47.ПП25-01.П.00.00-УЧ-СТ	Утверждаемая часть схемы теплоснабжения	
		<b>Обосновывающие материалы</b>	
2.1	ETC-47.ПП25-01.П.00.01-ОМ-СТ	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
2.2	ETC-47.ПП25-01.П.00.02-ОМ-СТ	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	
2.3	ETC-47.ПП25-01.П.00.03-ОМ-СТ	Электронная модель системы теплоснабжения города	
2.4	ETC-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
2.5	ETC-47.ПП25-01.П.00.05-ОМ-СТ	Мастер-план развития систем теплоснабжения города	
2.6	ETC-47.ПП25-01.П.00.06-ОМ-СТ	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;	
2.7	ETC-47.ПП25-01.П.00.07-ОМ-СТ	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	
2.8	ETC-47.ПП25-01.П.00.08-ОМ-СТ	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	
2.9	ETC-47.ПП25-01.П.00.09-ОМ-СТ	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
2.10	ETC-47.ПП25-01.П.00.10-ОМ-СТ	Перспективные топливные балансы	
2.11	ETC-47.ПП25-01.П.00.11-ОМ-СТ	Оценка надежности теплоснабжения	
2.12	ETC-47.ПП25-01.П.00.12-ОМ-СТ	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	
2.13	ETC-47.ПП25-01.П.00.13-ОМ-СТ	Индикаторы развития систем теплоснабжения города	
2.14	ETC-47.ПП25-01.П.00.14-ОМ-СТ	Ценовые (тарифные) последствия	
2.15	ETC-47.ПП25-01.П.00.15-ОМ-СТ	Реестр единых теплоснабжающих организаций	

ETC-47.ПП25-01.П.00.04-СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «КИЦ»		

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Миронова			04.25

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.16	ЕТС-47.ПП25-01.П.00.16-ОМ-СТ	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	
2.17	ЕТС-47.ПП25-01.П.00.17-ОМ-СТ	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
2.18	ЕТС-47.ПП24-10.П.00.18-ОМ-СТ	Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения	

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-СП

Лист

2

[illegible]

ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения города Бородино на период с 2013 года до 2028 года. Актуализация на 2026 год».

Раздел разработан в соответствии со следующими документами:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- «Методические указания по разработке схем теплоснабжения» утвержденные приказом Минэнерго России от 5 марта 2019 года №112.

Прогноз потребления тепловой энергии зависит от прогноза ввода жилья. 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 2024 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:

$$Q_{р\text{ гв}} - Q_{сн\text{ гв}} - Q_{24\text{факт}} - Q_{прирост} = Q_{рез},$$

где


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

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

$Q_{24\text{факт}}$  – фактическая тепловая нагрузка на коллекторах источников в 2024 году;

$Q_{прирост}$  – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения

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

Взам. инв. №	<p>Q<sub>р</sub> гв – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч;</p> <p>Q<sub>сн</sub> гв – затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч;</p> <p>Q<sub>24факт</sub> – фактическая тепловая нагрузка на коллекторах источников в 2024 году;</p> <p>Q – прирост – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения</p> <p>Q<sub>рез</sub> – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.</p>													
	Подп. и дата						ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ							
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								
Инв. № подл.		Разработал		Чапарова				04.25		Обосновывающие материалы		Стадия	Лист	Листов
												П	1	12
												ООО «КИЦ»		

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Чапарова				04.25

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ								
Обосновывающие материалы						Стадия	Лист	Листов
						П	1	12
						ООО «КИЦ»		





Таблица 1.1 – Балансы тепловой энергии на котельной №1

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная тепловая мощность, в том числе:	70,92	70,92	70,92	70,92	<b>70,92</b>	70,92	70,92	70,92	70,92
Располагаемая тепловая мощность станции, Гкал/ч	58,37	58,76	58,66	58,66	<b>58,66</b>	58,66	58,66	58,66	58,66
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде, Гкал/ч	0,565	0,54	0,44	0,44	<b>0,44</b>	0,44	0,44	0,44	0,44
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	4,733	8,6	5,76	5,76	<b>5,76</b>	5,76	5,76	5,76	5,76
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч	26,54	40,52	33,64	33,56	<b>39,68</b>	39,68	39,68	39,68	39,68
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), Гкал/ч в том числе:	26,54	40,52	33,64	33,56	<b>39,68</b>	39,68	39,68	39,68	39,68
Отопление, Гкал/ч	24,08	33,83	31,68	31,6	<b>33,97</b>	33,97	33,97	33,97	33,97
Вентиляция, Гкал/ч	0,77	4,74	-	-	<b>3,62</b>	3,62	3,62	3,62	3,62
Горячее водоснабжение, Гкал/ч	1,69	1,95	1,96	1,96	<b>2,09</b>	2,09	2,09	2,09	2,09
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч (по договорной нагрузке)	26,53	9,10	18,74	18,81	<b>12,69</b>	12,74	12,78	12,77	12,47
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч (по фактической нагрузке)	26,53	9,10	18,74	18,81	<b>12,69</b>	12,74	12,78	12,77	12,47
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	37,81	38,22	38,22	38,22	<b>38,22</b>	38,22	38,22	38,22	38,22

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ

Лист

4

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

										10
Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	38,37	38,76	38,66	38,66	<b>38,66</b>	38,66	38,66	38,66	38,66	
Зона действия источника тепловой мощности, га	359,45	359,45	359,45	359,45	<b>359,45</b>	359,45	359,45	359,45	359,45	
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,07	0,11	0,09	0,09	<b>0,11</b>	0,11	0,11	0,11	0,11	

						ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ	Лист
							5
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1.2 – Балансы тепловой энергии на котельной №2

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная тепловая мощность, в том числе:	80	80	80	80	<b>80</b>	80	80	80	80
Располагаемая тепловая мощность станции, Гкал/ч	54,90	54,90	54,90	54,90	<b>54,90</b>	54,90	54,90	54,90	54,90
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде, Гкал/ч	0,657	0,1	0,1	0,1	<b>0,1</b>	0,1	0,1	0,1	0,1
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	3,8	8,02	3,82	3,82	<b>4,00</b>	4,00	4,00	4,00	4,00
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч	28,10	32,03	28,98	28,98	<b>31,12</b>	31,12	31,12	31,12	31,12
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), Гкал/ч в том числе:	28,10	32,03	28,98	28,98	<b>31,12</b>	31,12	31,12	31,12	31,12
Отопление, Гкал/ч	26,54	27,93	25,60	25,6	<b>27,36</b>	27,36	27,36	27,36	27,36
Вентиляция, Гкал/ч	0,04	0,52	-	-	-	-	-	-	-
Горячее водоснабжение, Гкал/ч	1,53	3,58	3,38	3,38	<b>3,76</b>	3,76	3,76	3,76	3,76
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч (по договорной нагрузке)	22,34	14,75	21,82	21,80	<b>19,63</b>	19,68	19,68	19,66	19,68
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч (по фактической нагрузке)	22,34	14,75	21,82	21,80	<b>19,63</b>	19,68	19,68	19,66	19,68
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	34,24	34,80	34,80	34,80	<b>34,80</b>	34,80	34,80	34,80	34,80

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ

Лист

6

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

										12
Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	34,90	34,90	34,90	34,90	<b>34,90</b>	34,90	34,90	34,90	34,90	
Зона действия источника тепловой мощности, га	201,09	201,09	201,09	201,09	<b>201,09</b>	201,09	201,09	201,09	201,09	
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,18	0,18	0,14	0,14	<b>0,15</b>	0,15	0,15	0,15	0,15	

						ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ	Лист
							7
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ (НЕВОЗМОЖНОСТИ) ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

Гидравлические расчеты тепловых магистралей с целью определить возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей и определения необходимых мероприятий на тепловых сетях выполнены в электронной модели теплоснабжения города Бородино в программном комплексе Zulu Thermo.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
											8
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ					

### 3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Таблица 3.1 – Баланс тепловой мощности котельной №1 в зоне деятельности ЕТО «КрасЭко», Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Установленная тепловая мощность, в том числе	70,92	70,92	70,92	70,92	<b>70,92</b>	70,92	70,92	70,92	70,92
Располагаемая тепловая мощность станции	58,37	58,76	58,66	58,66	<b>58,66</b>	58,66	58,66	58,66	58,66
Затраты тепла на собственные нужды	0,57	0,54	0,44	0,44	<b>0,44</b>	0,44	0,44	0,44	0,44
Потери в тепловых сетях	4,73	8,60	5,76	5,76	<b>5,76</b>	5,76	5,76	5,76	5,76
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	26,54	40,52	33,64	33,56	<b>39,68</b>	39,68	39,68	39,68	39,68
Отопление	24,08	33,83	31,68	31,60	<b>33,97</b>	33,97	33,97	33,97	33,97
Вентиляция	0,77	4,74	0,00	0,00	<b>3,62</b>	3,62	3,62	3,62	3,62
Горячее водоснабжение	1,69	1,95	1,96	1,96	<b>2,09</b>	2,09	2,09	2,09	2,09
Резерв/дефицит тепловой мощности	26,53	9,10	18,74	18,81	<b>12,69</b>	12,74	12,78	12,77	12,47
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	37,81	38,22	38,22	38,22	<b>38,22</b>	38,22	38,22	38,22	38,22

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ

Лист

9

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										15
Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах источника тепловой энергии при аварийном выводе самого мощного котла	6,53	-10,90	-1,18	-1,10	-7,22	-7,22	-7,22	-7,22	-7,22	

Таблица 3.2 – Баланс тепловой мощности котельной №2 в зоне деятельности ЕТО «КрасЭко», Гкал/ч										
Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Установленная тепловая мощность, в том числе	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	
Располагаемая тепловая мощность станции	54,90	54,90	54,90	54,90	54,90	54,90	54,90	54,90	54,90	
Затраты тепла на собственные нужды	0,66	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
Потери в тепловых сетях	3,80	8,02	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	28,10	32,03	28,98	28,98	31,12	31,12	31,12	31,12	31,12	
Отопление	26,54	27,93	25,60	25,60	27,36	27,36	27,36	27,36	27,36	
Вентиляция	0,04	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Горячее водоснабжение	1,53	3,58	3,38	3,38	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	
Резерв/дефицит тепловой мощности	22,34	14,75	21,82	21,80	19,63	19,68	19,68	19,66	19,68	
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	34,24	34,80	34,80	34,80	34,80	34,80	34,80	34,80	34,80	

						ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ				Лист
										10
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

11

ETC-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ

11



#### 4. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ДЛЯ КАЖДОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

При актуализации схемы теплоснабжения г. Бородино прогноз перспективной нагрузки, формировался на основании выданных технических условий на подключение потребителей.

Перспективный прирост тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии за счет подключения новых потребителей в существующих жилых районах в городе Бородино за расчетный период составил 0,13 Гкал.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
												Лист
												12
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-47.ПП25-01.П.00.04-ОМ-СТ						