



город Десногорск

**Схема теплоснабжения
муниципального образования
«город Десногорск» Смоленской области
до 2036 года
(актуализация на 2027 г.)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

2026 г.

Состав документа

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

Глава 1	«Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»
Глава 2	«Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»
Глава 3	«Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»
Глава 4	«Существующее и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»
Глава 5	«Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»
Глава 6	«Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»
Глава 7	«Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»
Глава 8	«Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»
Глава 9	«Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения»
Глава 10	«Перспективные топливные балансы»
Глава 11	«Оценка надежности теплоснабжения»
Глава 12	«Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»
Глава 13	«Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения»
Глава 14	«Ценовые (тарифные) последствия»
Глава 15	«Реестр единых теплоснабжающих организаций»
Глава 16	«Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»
Глава 17	«Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»
Глава 18	«Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения»
Глава 19	«Оценка экологической безопасности теплоснабжения»

СПИСОК ТАБЛИЦ.....	4
Глава 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	
Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	5
4.1.Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды	5
4.2.Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	9
4.3.Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	10
4.4.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.....	11

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Балансы существующей тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки на расчетный срок 8

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды

Согласно п. 57 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154, Глава 4 содержит:

«а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

после чего делаются:

в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей».

Данное требование дублируется также в п. 97 МУ:

«Описание перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки должно осуществляться для определения дефицита тепловой мощности и пропускной способности существующих тепловых сетей при существующих в ретроспективном периоде установленных и располагаемых значениях тепловой мощности источников тепловой энергии и определения зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии».

При этом балансы тепловой мощности и энергии, в соответствии с принятым вариантом развития Схемы теплоснабжения (с учетом развития источников тепловой энергии и тепловых сетей), представлены в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии».

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки составлены в следующем порядке:

1) в существующих системах теплоснабжения (зонах действия источников тепловой энергии) установлены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, указанными в главе III МУ (отражены в Главе 2);

2) составлены балансы существующей установленной и располагаемой тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год на каждом этапе прогнозируемого периода в соответствии с приложением № 15 к МУ;

3) определены дефициты (резервы) установленной тепловой мощности «нетто» на конец прогнозируемого периода в соответствии с таблицами ПЗ4.1 и ПЗ4.2 приложения № 34 МУ;

4) установлены зоны развития территории городского округа с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии;

5) на основании откалиброванной электронной модели системы теплоснабжения и существующих зон действия с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки к тепловым сетям в каждом кадастровом квартале в соответствии с приложением № 34 МУ;

6) выполнен расчет гидравлического режима передачи тепловой энергии по всем смоделированным путям подключения перспективной тепловой нагрузки (по всем потребителям) и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей в соответствии с приложением № 34 МУ.

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

***«Установленная мощность источника тепловой энергии** – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;*

***Располагаемая мощность источника тепловой энергии** – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);*

***Мощность источника тепловой энергии «нетто»** – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и*

хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка – тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха».

Следует отметить, что в таблице 1 представлены существующие источники тепловой энергии с текущими значениями установленных мощностей.

Согласно пп. «м» п. 63 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154, балансы тепловой мощности, с учетом мероприятий, представлены в Главе 7.

В таблице 1 учтено снижение тепловой мощности на САЭС в связи с остановам энергоблоков т.к. предполагаемый год и месяц вывода энергоблоков САЭС: 1 блок 25.12.2032 г., 2 блок – 29.05.2035 г.

Таблица 1. Балансы существующей тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки на расчетный срок																
Показатель, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Смоленская АЭС																
Установленная тепловая мощность, в том числе:	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	446	446	79	79
отборы паровых турбин	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	692	346	346	0	0
ПВК	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Располагаемая тепловая мощность станции	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	771	446	446	79	79
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	21,96	22,34	25,94	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	0	0
Затраты тепла на собственные нужды станции в паре	3,25	5,62	3,75	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	0	0
Потери в тепловых сетях в горячей воде	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4
Потери в паропроводах	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная нагрузка на хозяйнуды ТЭЦ*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе	175,08	175,88	176,34	187	180,70	182,92	182,92	182,92	182,92	182,92	182,92	182,92	182,92	182,92	182,92	182,91573
отопление	152,94	153,74	154,20	164,86	167,79	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11	169,11259
вентиляция	13,41	13,41	13,41	13,41	4,05	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,112
горячее водоснабжение (средняя за сутки)	8,73	8,73	8,73	8,73	8,86	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,691139
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции)	158,33	159,13	159,59	170,25	170,25	172,47	172,47	172,47	172,47	172,47	172,47	172,47	172,47	172,47	172,47	172,46773
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	557,30	553,76	551,57	538,2	544,50	542,28	542,28	542,28	542,28	542,28	542,28	542,28	217,28	217,28	-117,32	-117,32
Доля резерва (по договорной нагрузке), %	72,28	71,82	71,54	69,81	70,62	70,34	70,34	70,34	70,34	70,34	70,34	70,34	48,72	48,72	-148,50	-148,50
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	587,45	583,91	581,72	568,35	568,35	566,13	566,13	566,13	566,13	566,13	566,13	566,13	241,13	241,13	-93,47	-93,47
Доля резерва (по расчетной нагрузке), %	76,19	75,73	75,45	73,72	73,72	73,43	73,43	73,43	73,43	73,43	73,43	73,43	54,07	54,07	-118,31	-118,31
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата	634,04	633,66	630,06	626,96	626,96	626,96	626,96	626,96	626,96	626,96	626,96	626,96	301,96	301,96	-36	-36
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	127,91	128,59	128,98	138,1	137,99	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17	139,17
Зона действия источника тепловой мощности, га	2471,54	2472,54	2473,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54	2474,54
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

**Учтено в величине подключенной нагрузки*

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии

С целью определения резерва пропускной способности существующих тепловых сетей в существующих зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки к магистральным тепловым сетям. Для определения зон с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей выполнен расчет гидравлического режима существующих тепловых сетей с учетом перспективной тепловой нагрузки. При этом для последующего анализа принимается, что минимальным допустимым (для обеспечения нормативной циркуляции теплоносителя у конечных потребителей) значением располагаемого напора у обобщенных потребителей на магистралях является 15 м.

Результаты гидравлического расчета передачи теплоносителя для магистральных вводов представлены в виде пьезометрических графиков в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы, отражающей существующее положение, рассчитаны резервы тепловых сетей и прописаны в информации на объектах «Участков».

Перспективная тепловая нагрузка новых потребителей незначительна. Смоленская АЭС имеет достаточный располагаемый напор в прогнозных местах подключения новых потребителей.

В электронной модели системы теплоснабжения выполнены гидравлические расчёты для перспективных потребителей с построением пьезометрических графиков и путей движения теплоносителя (сведения также отражены в Главе 3 раздел 12).

Все магистральные выводы обеспечивают в необходимом объеме тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети.

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Значения резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки потребителей в зоне действия источников тепловой энергии были представлены в таблице 1.

По результатам составленных балансов тепловой мощности, а также расчетов резервов и дефицитов тепловой мощности по договорным и расчетным тепловым нагрузкам можно сделать следующие выводы:

Баланс располагаемой тепловой мощности в горячей воде, рассчитанный как по договорной, так и по фактической тепловым нагрузкам показывает, что на 01.01.2026 САЭС имеет место существенный резерв тепловой мощности в горячей воде.

Следует отметить, что с 2032 г. ожидается снижение тепловой мощности на САЭС в связи с остановом энергоблоков. Предполагаемый год и месяц вывода энергоблоков САЭС с учетом продления ресурса: 1 блок 25.12.2032 г; 2 блок 29.05.2035 г, 3 блок 14.12.2039 г.

В период замещения мощностей САЭС, путем строительства САЭС-2, возможно образование дефицита тепловой мощности в период достижения расчётных температур.

В главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения» представлены более детальные сведения.

4.4. 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

Рассмотрены перспективные балансы источников тепловой мощности и тепловой нагрузки в период до 2036 г. (на каждый год) с учетом снижения мощности АЭС.