



город Десногорск

**Схема теплоснабжения
муниципального образования
«город Десногорск» Смоленской области
до 2033 года
(актуализация на 2026 г.)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

2025 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 | 11 |
| 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..... | 12 |

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 П34.1 и П34.2 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 качестве отсчетной точки использованы данные базового 2024 г. ввиду того, что ранее форма таблиц балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки не соответствовала требованиям Методических указаний № 212 к схемам теплоснабжения, а также данные тепловых нагрузок потребителей были представлены некорректно, что не позволяет поставить их в один ряд для отслеживания динамики балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки.

В таблице 1 не учтено снижение тепловой мощности на САЭС в связи с остановом энергоблоков т.к. предполагаемый год и месяц вывода энергоблоков САЭС с учетом продления ресурса приходится на расчётный период действия схемы теплоснабжения: 1 блок 25.12.2032 г.

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

| Показатель, Гкал/ч | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Смоленская АЭС | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность, в том числе: | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 |
| отборы паровых турбин | 692 | 692 | 692 | 692 | 692 | 692 | 692 | 692 | 692 | 692 |
| ПВК | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 |
| Располагаемая тепловая мощность станции | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 | 771 |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 | 29,04 |
| Затраты тепла на собственные нужды станции в паре | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 | 3,36 |
| Потери в тепловых сетях в горячей воде | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Потери в паропроводах | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Расчетная нагрузка на хозяйнужды ТЭЦ* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в том числе | 187,00 | 187,00 | 189,22 | 189,22 | 189,22 | 189,22 | 189,22 | 189,22 | 189,22 | 189,22 |
| отопление | 164,86 | 164,86 | 166,18 | 166,18 | 166,18 | 166,18 | 166,18 | 166,18 | 166,18 | 166,18 |
| вентиляция | 13,41 | 13,41 | 13,47 | 13,47 | 13,47 | 13,47 | 13,47 | 13,47 | 13,47 | 13,47 |
| горячее водоснабжение (средняя за сутки) | 8,73 | 8,73 | 9,56 | 9,56 | 9,56 | 9,56 | 9,56 | 9,56 | 9,56 | 9,56 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | 212,00 | 212,00 | 214,22 | 214,22 | 214,22 | 214,22 | 214,22 | 214,22 | 214,22 | 214,22 |
| Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре | 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 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 526,60 | 526,60 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 |
| Доля резерва (по договорной нагрузке), % | 68,30 | 68,30 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 |
| Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке) | 526,60 | 526,60 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 | 524,38 |
| Доля резерва (по расчетной нагрузке), % | 68,30 | 68,30 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 | 68,01 |
| Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла/турбоагрегата | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 | 626,96 |
| Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата | 173,79 | 173,79 | 174,98 | 174,98 | 174,98 | 174,98 | 174,98 | 174,98 | 174,98 | 174,98 |
| Зона действия источника тепловой мощности, га | 2474,54 | 2475,54 | 2476,54 | 2477,54 | 2478,54 | 2479,54 | 2480,54 | 2481,54 | 2482,54 | 2483,54 |
| Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |

*Учтены 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 выводов 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.

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

Рисунок 1. Путь движения теплоносителя от ТЭЦ до перспективных потребителей по ул. Звездная

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 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 2033 г. (на каждый год). Балансы разработаны впервые с учетом данных, предоставленных в 2025 г. в ходе актуализации схемы теплоснабжения на базовый 2024 г.