АЭС с реактором ВВЭР-1200

Водо-водяные энергетические реакторы (ВВЭР) – основа современного предложения «Росатома» на рынке АЭС большой мощности. Флагманский продукт госкорпорации – эволюционный реакторный дизайн ВВЭР-1200. Он был разработан на основе вариантов реактора ВВЭР-1000, которые строились для зарубежных заказчиков в 1990-е и 2000-е годы: АЭС «Бушер» (Иран), АЭС «Кунданкулам» (Индия), АЭС «Тяньвань» (Китай).

Каждый параметр реактора постарались улучшить, а также внедрить ряд дополнительных систем безопасности, позволяющих снизить вероятность выхода радиации при любых авариях и их сочетаниях за пределы герметичного реакторного отделения.

В итоге ВВЭР-1200 отличается:

- повышенной мощностью,

- сроком службы в 60 лет,

- возможностью маневра мощностью,

- высоким коэффициентом использования установленной мощности (90%),

- возможностью работать 18 месяцев без перегрузки топлива,

- другими улучшенными удельными показателями.

В технологии ВВЭР используется двухконтурная ядерная паропроизводящая корпусная установка с реактором на тепловых нейтронах. Теплоносителем и замедлителем является обычная вода под давлением.

Конструкция включает в себя четыре петли охлаждения с парогенератором, главным циркуляционным насосом (ГЦН), компенсатором давления, сбросной и аварийной арматурой на паропроводах, емкостями системы аварийного охлаждения активной зоны реактора.

Технические решения, используемые в ВВЭР-1200 - такие как бассейн выдержки отработанного топлива внутри контайнмента, фильтры на выходе из межоболочного вентилируемого пространства, уникальная «ловушка расплава» с жертвенным материалом, не имеющая аналогов пассивная система отвода тепла, - позволяют называть его реакторной установкой поколения III+.

Интересны проектные решения системы аварийного охлаждения защитной зоны (САОЗ). Это емкости с холодной борной кислотой под давлением. В случае разрыва корпуса или трубопроводов они обеспечивают ввод борной кислоты в реактор, глуша его и обеспечивая охлаждение. Применение этой, а также других систем в комплексе гарантирует высокий уровень внутренней безопасности реакторной установки.

Научный руководитель проекта – РНЦ «Курчатовский институт» (г. Москва); разработчик - ОКБ «Гидропресс» (г. Подольск), основной изготовитель – «Атоммаш» (г. Волгодонск).

В 2016 году «Росатом» первым в мире запустил реактор новейшего поколения 3+ типа ВВЭР-1200 - он был установлен на первом блоке Нововоронежской АЭС-2. Такие же блоки уже работают на Ленинградской АЭС.

Кроме того, в 2021 году был принят в промышленную эксплуатацию энергоблок № 1 Белорусской АЭС, ставший первым объектом атомной электроэнергетики поколения 3+, построенным по российским технологиям за рубежом.

ВВЭР-1200 сочетает в себе надежность давно проверенных инженерных решений с комплексом активных и пассивных систем безопасности, доработанных с учетом «постфукусимских» требований. Активные системы разработаны для быстрого реагирования на возможные нештатные ситуации. Пассивные – позволяют локализовать любую аварию без участия оператора. Реактор ВВЭР-1200 соответствует всем стандартам и требованиям безопасности МАГАТЭ.

Реакторы ВВЭР имеют 1500 реакторо-лет безопасной эксплуатации. Более 80 энергоблоков ВВЭР построено в России за рубежом за последние 5 десятилетий. Портфель зарубежных заказов Росатома содержит 34 энергоблока в 11 странах.

В свое время идея реактора ВВЭР была предложена в Курчатовском институте С.М. Фейнбергом. Работы над проектом начались в 1954 году, в 1955 году ОКБ «Гидропресс» приступило к его разработке. Научное руководство осуществляли И.В. Курчатов и А.П. Александров. Общее название реакторов этого типа в других странах — PWR, они являются основой мировой мирной ядерной энергетики. Первая станция с таким реактором была запущена в США в 1957 году (АЭС «Шиппингпорт»). Первый советский ВВЭР (модификации ВВЭР-210) был введен в эксплуатацию в 1964 году на энергоблоке №1 Нововоронежской АЭС. Первой зарубежной станцией с реактором ВВЭР стала введённая в работу в 1966 году АЭС «Райнсберг» (ГДР, позже – Федеративная республика Германия).

О крупных проектах «Росатома» по строительству АЭС вы можете узнать на [сайте «Атомстройэкспорта»”](https://www.ase-ec.ru/about/projects/).