|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Медиацентр атомной  промышленности [atommedia.online](https://atommedia.online/) | **Пресс-релиз**  16.09.25 |

**В «Росатоме» изготовили уникальное ядерное топливо для реактора IV поколения**

*Использование жидкометаллического слоя может значительно увеличить эффективность уран-плутониевого СНУП-топлива*

**В Топливном дивизионе «Росатома» изготовлена и прошла приемку уникальная тепловыделяющая сборка ОС-5 на базе нитридного уран-плутониевого СНУП-топлива с жидкометаллическим подслоем: под стальную оболочку впервые был помещен металлический натрий, который «обволакивает» топливные таблетки из уран-плутониевой композиции.**

Проведенные российскими учеными исследования и расчеты показали, что использование жидкометаллического подслоя позволит улучшить характеристики твэлов с нитридным топливом для реакторов IV поколения на быстрых нейтронах. Ожидается, что температура такого топлива будет ниже при сохранении параметров теплоносителя, а уран-плутониевая таблетка - меньше распухать и давить на оболочку твэла, провоцируя возможную разгерметизацию. Это позволит повысить и экономическую эффективность, и эксплуатационную надежность топлива.

Изготовление ОС-5 – часть масштабной программы работ по повышению эффективности СНУП-топлива для инновационного реактора на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300, который строится в Северске Томской области в составе Опытно-демонстрационного энергокомплекса IV поколения (в рамках стратегического отраслевого проекта «Прорыв»). Ученые и инженеры «Росатома» с 2014 года выполняют опытно-промышленную эксплуатацию СНУП-топлива в реакторе БН-600 на Белоярской АЭС и послереакторные исследования облученных твэлов. Таким образом экспериментально подтверждается и поэтапно обосновывается всё более высокая глубина выгорания СНУП-топлива.

«Первое поколение СНУП-топлива для стартовой загрузки БРЕСТ-ОД-300 обосновано с выгоранием на уровне 6 % тяжелых атомов. Наша цель – поэтапно увеличить глубину выгорания до среднего значения 12 %. Чтобы испытать СНУП-топливо до максимальных предельных параметров в реакторе БН-600, наши ученые уже применили ряд нестандартных инновационных решений, например, специальные выемные контейнеры в облучательных сборках. Твэлы с жидкометаллическим подслоем ОС-5 – это революционное технологическое решение и еще один важный шаг в развитии нитридного топлива для «быстрых» реакторов. Именно с этой сборкой мы рассчитываем достичь проектных целевых показателей топлива для быстрых реакторов будущего», – отметил руководитель объединенного отраслевого проекта «Разработка твэл и ТВС со СНУП-топливом», заместитель директора Бочваровского института **Михаил Скупов**.

Облучательная сборка ОС-5 изготовлена на Сибирском химическом комбинате в Северске Томской области (АО «СХК», предприятие Топливного дивизиона «Росатома») в кооперации с коллегами из Топливного, Научного и Машиностроительного дивизионов «Росатома». После согласования со стороны Ростехнадзора, инновационное топливо пройдет опытно промышленную эксплуатацию в реакторе БН-600 на Белоярской АЭС в Свердловской области.

«Работа наших ученых по развитию технологий нитридного СНУП-топлива имеет стратегическое значение для атомной энергетики будущего. У нас есть опыт эксплуатации “быстрого” реактора БН-800 с полной загрузкой оксидным МОКС-топливом. Нитридное топливо – более плотное, а значит потенциально более экономически эффективное. Изначально оно создавалось для реакторов со свинцовым теплоносителем – БРЕСТ-ОД-300 и последующего за ним БР-1200. Но потенциально оно может использоваться и в быстрых натриевых реакторах БН-1200М, где также предусмотрен вариант с нитридной активной зоной. Опыт покажет, какая технология более жизнеспособна. Наша конечная цель – не только использовать те преимущества, которое дает замыкание ядерного топливного цикла в реакторах на быстрых нейтронах, но и сделать эти установки максимально конкурентоспособными на рынке электроэнергии и мощности по сравнению с другими видами генерации», – отметил старший вице-президент по научно-технической деятельности АО «ТВЭЛ» **Александр Угрюмов**.

**Справка:**

**СНУП-топливо** – это вид ядерного топлива, смешанное нитридное уран-плутониевое (СНУП) топливо, в котором делящийся материал (смесь урана и плутония) представлен в форме соединения азота, мононитрида, вместо стандартного диоксида урана. В промышленности такое топливо пока не применяется, разрабатывается для перспективных реакторов на быстрых нейтронах с натриевым и свинцовым теплоносителем. Высокая плотность обеспечивает высокие топливоемкость и коэффициент воспроизводства топлива, позволяет делать реакторы более компактными. Высокая теплопроводность обеспечивает надежность и температурную стойкость топлива. В процессе эксплуатации реактора изотопный состав топлива выравнивается, что упрощает рефабрикацию топлива.

**Реактор на быстрых нейтронах** – тип атомных реакторов, в котором теплоносителем выступает не вода, а жидкий металл (обычно натрий). Преимущество таких реакторов – способность эффективно использовать для производства энергии вторичные продукты топливного цикла (в частности, плутоний). При этом обладая высоким коэффициентом воспроизводства, «быстрые» реакторы могут производить больше потенциального топлива, чем потребляют, а также «дожигать» (то есть утилизировать с выработкой энергии) высокоактивные трансурановые элементы (актиниды). Для сравнения, в реакторах на тепловых нейтронах, составляющих основу современной атомной энергетики, используется только около 1 % урана, оставшиеся 99 % направляются на временное хранение или утилизируются как радиоактивные отходы.

**Энергосистемы IV поколения** – поколение ядерных энергетических систем, которое предполагает применение различных технологий, которые объединены общим результатом – более высокой эффективностью использования топлива, увеличенной безопасностью, энергоэффективностью, сокращением отработавшего ядерного топлива и т.п. (согласно классификации, принятой МАГАТЭ). Применение таких систем способно кардинально изменить атомную энергетику, прежде всего за счет нового уровня безопасности, расширения топливной номенклатуры и существенного сокращения радиоактивных отходов. Россия является одним из лидеров в разработке технологий IV поколения: на Белоярской АЭС начались предпроектные работы по сооружению энергоблока БН-1200М, а в Томской области впервые в мировой практике на одной площадке создаются АЭС с реактором БРЕСТ-ОД-300 и пристанционный замкнутый ядерный топливный цикл.

Крупные российские компании успешно реализуют проекты развития, повышая конкурентоспособность отечественной экономики в целом. «Росатом» и его предприятия принимают активное участие в этой работе.