|  | Медиацентр атомной  промышленности [atommedia.online](https://atommedia.online/) | **Пресс-релиз**  29.07.24 |
| --- | --- | --- |

**Стартовали испытания стали для будущего исследовательского жидкосолевого реактора**

*Создание исследовательского реактора IV поколения для утилизации минорных актинидов вышло на новый этап*

Во ФГУП «Горно-химический комбинат» (ГХК, предприятие госкорпорации «Росатом», дивизион «Экологические решения») в Железногорске (Красноярский край) стартовали испытания стали, из которой планируется изготовить сопутствующее оборудование будущего исследовательского жидко-солевого реактора (ИЖСР).

В ходе эксперимента предстоит выполнить несколько задач: подтвердить возможность использования в проекте выбранных образцов стали; отследить изменение примесного состава соли в результате коррозии образцов (пробы будут отбираться по ходу эксперимента); а также испытать метод очистки топливной соли. Образцам стали предстоит провести 4 тысячи часов в агрессивной среде: в расплаве солей, нагретом почти до 700℃ и содержащем наиболее радиотоксичные элементы отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) – минорные актиниды. Программа и методики проводимых научно-исследовательских и конструкторских работ (НИОКР) были разработаны ГХК совместно с Уральским федеральным университетом, который поставил и часть оборудования. Документы согласованы НИКИЭТ (головная конструкторская организация работ по сооружению ИЖСР).

«Мы воплощаем в жизнь все наработки институтов – участников этой программы. Весь комплекс работ, формирующийся вокруг ЖСР, безусловно представляет практический интерес, но самое интересное – это новизна. Всё, что будет создано вокруг ИЖСР – новое. Поэтому ГХК как эксплуатирующая организация должен до тонкости изучить все возможности исследовательского жидкосолевого реактора, от приготовления топливной соли до выбора конструкционных материалов. Но самое главное ещё предстоит сделать, сопоставив все полученные результаты с поставленными целями и задачами», – отметил директор Научно-производственного международного центра инженерных компетенций (НП МЦИК) ГХК Владимир Мацеля.

Директор по государственной политике в области радиоактивных отходов (РАО), отработавшего ядерного топлива и вывода из эксплуатации радиационно опасных объектов госкорпорации «Росатом» Василий Тинин прокомментировал: «Энергетика без радиоактивных отходов – мечта ядерщиков всего мира. Россия дальше всех продвинулась с воплощением этой мечты в реальность. Исследовательский реактор, который планируется создать на Горно-химическом комбинате в Железногорске, – важный проект с точки зрения экологии. Он будет служить для отработки технологий по утилизации минорных актинидов – долгоживущих высоко радиотоксичных изотопов, которые остаются после переработки ОЯТ ныне действующих тепловых реакторов. В будущем всего несколько таких реакторов способны обеспечить переработку всего объема самых опасных элементов ОЯТ, производимых тепловыми реакторами в стране».

После завершения эксперимента образцы стали извлекут, дезактивируют и проведут необходимые измерения по определению механических и коррозионных свойств (в соответствии с имеющимися методиками). На основании полученных результатов будет сделан вывод, подходит ли эта сталь для изготовления вспомогательного оборудования.

**Cправка:**

Минорные актиниды – это элементы, образующиеся в урановом ядерном топливе (помимо плутония) при эксплуатации в любом реакторе. Для атомщиков особенно важны изотопы нептуния, америция и кюрия, поскольку именно они доставляют наибольшие трудности при переработке облученного ядерного топлива и обращении с радиоактивными отходами. Эти элементы обладают высокой радиоактивностью и токсичностью, выделяют много тепла, имеют большой период полураспада и являются наиболее опасными компонентами ядерных отходов. Все это требует особых условий транспортировки, хранения и окончательной изоляции. По оценкам ученых, при выжигании минорных актинидов можно будет достичь радиационной эквивалентности исходного уранового сырья и ядерных отходов, подлежащих изоляции, всего за 300 лет, то есть в 2300 раз быстрее, чем при обычном ядерном топливном цикле.

Традиционная ядерная энергетика нацелена на длительное хранение и окончательное захоронение отходов от переработки ОЯТ без извлечения минорных актинидов. Такой способ требует обеспечения гарантированной безопасности объектов в течение порядка миллиона лет и значительных затрат на захоронение. Практики глубинного геологического захоронения в мире не реализованы. Включение минорных актинидов в топливо быстрых реакторов позволит в перспективе «сжигать» америций и нептуний, кратно сократить объем отходов, подлежащих глубинному захоронению, и в перспективе перейти к приповерхностному захоронению.

«Росатом» параллельно отрабатывает несколько технологий, позволяющих утилизировать минорные актиниды. В частности, в этом году на энергоблоке № 4 Белоярской АЭС в реактор на быстрых нейтронах БН-800 были впервые загружены тепловыделяющие сборки с уран-плутониевым МОКС-топливом, в которые были добавлены минорные актиниды. Три экспериментальных МОКС-ТВС с содержанием америция-241 и нептуния-237 были изготовлены и прошли приемку на ГХК в конце 2023 года. В реакторе БН-800 они пройдут опытно-промышленную эксплуатацию в течение 1,5 лет.

Сбалансированный ядерный топливный цикл (ЯТЦ), который планирует внедрить госкорпорация «Росатом», основан на инновационных практических решениях в области замыкания ядерного топливного цикла. Основной задачей его внедрения является принципиальное снижение объема и активности радиоактивных отходов, направляемых на захоронение. Кроме того, сбалансированный ЯТЦ позволит повысить безопасность обращения с отходами ядерной энергетики и снизить экологические риски; решить проблему будущих поколений и обеспечить устойчивую модель потребления и производства; минимизировать объемы и степени опасности подлежащих захоронению отходов; повторно вовлечь ценное сырье в ЯТЦ (рециклировать ядерные материалы). Переход к этой модели позволит эффективно перерабатывать облученное ядерное топливо и обеспечить рациональное обращение с продуктами переработки, как полезными (уран, плутоний), так и направляемыми на захоронение (продукты деления).

Работы по созданию на Горно-химическом комбинате исследовательского жидкосолевого реактора выполняются в рамках федерального проекта по новым материалам и технологиям комплексной программы развития атомной науки и технологий (РТТН) в кооперации с предприятиями и организациями отрасли. Физический пуск ИЖСР запланирован на 2030 год.

Инновационные технологии «Росатома» основаны на передовых достижениях российской атомной науки и в полной мере отвечают актуальной ESG-повестке. Достигнутые результаты – это труд тысяч высококвалифицированных профессионалов, которые работают в интересах экономической стабильности России. Четкое взаимодействие промышленных предприятий с научно-исследовательскими институтами помогает укреплять технологический суверенитет страны, повышать конкурентоспособность отечественной экономики.