|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Медиацентр атомной  промышленности [atommedia.online](https://atommedia.online/) | **Пресс-релиз**  14.01.25 |

**В «Росатоме» разработана опытно-промышленная технология производства топлива высокотемпературного газоохлаждаемого реактора**

*Завершено опробование основного оборудования для изготовления топлива реакторной установки IV поколения*

**Специалисты АО «НИИ НПО «ЛУЧ» (г. Подольск, Научный дивизион госкорпорации «Росатом») завершили разработку опытно-промышленной технологии производства топлива для высокотемпературного газоохлаждаемого реактора (ВТГР). Она базируется на использовании технологического оборудования, разработанного и изготовленного российскими компаниями.**

По результатам реакторных испытаний и исследований лабораторных образцов топлива ВТГР подтверждено, что материалы и выбранная конструкция топлива ВТГР позволяют удержать образующиеся при облучении ядерного топлива газообразные продукты деления при температуре до 1600 С (такой уровень может достигаться при нарушении нормальных условий эксплуатации реактора ВТГР).

Специалисты АО «НИИ НПО «ЛУЧ» разработали технологические основы производства топлива ВТГР, выбрали технологические режимы ключевых производственных операций (с использованием макетов и лабораторных образцов оборудования повышенной производительности), а также подготовили технические требования к оборудованию производственной линии. В состав пилотной установки вошли четыре технологических участка и более 20 позиций уникального оборудования, которое специально разработали и изготовили российские компании, в том числе организации атомной отрасли. По производительности (объёму партии) и составу оборудования установка сопоставима с производственной цепочкой будущего топливного завода. Также на площадке разместили аналитическое оборудование и установки для контроля качества изготовления топлива ВТГР, включая российский рентгеновский томограф для онлайн-контроля равномерности распределения микротвэлов в топливном компакте.

К настоящему моменту на площадке АО «НИИ НПО «ЛУЧ» создана импортонезависимая опытно-промышленная линия по производству топлива ВТГР проектной производительностью 250 тыс. топливных компактов в год. Её запуск и промышленное освоение в перспективе позволят гарантировать топливообеспечение головного энергоблока АЭТС с ВТГР, включая химико-технологическую часть (ХТЧ).

«Создание опытно-промышленной линии по производству топлива ВТГР позволяет обеспечить надежный фундамент для дальнейшей проработки и реализации проекта по сооружению в будущем пилотной АЭТС с ВТГР и ХТЧ. Кроме того, создание и промышленное освоение отечественной технологии производства микротоплива с многослойными защитными покрытиями (TRISO-топлива) открывает перспективы использования данного вида ядерного топлива в иных инновационных реакторных проектах повышенной безопасности», – отметил руководитель работ по разработке топлива ВТГР, заместитель генерального директора по науке АО «НИИ НПО «ЛУЧ» **Андрей Мокрушин**.

На 2025 год запланирован выпуск опытных партий микротвэлов и топливных компактов, часть из которых будет направлена на проведение ресурсных реакторных испытаний и послереакторных исследований (в рамках опытно-промышленного производства топлива ВТГР).

**Справка:**

Разработка и расчетно-экспериментальное обоснование топлива ВТГР, а также опытно-промышленной технологии его производства ведется пулом отраслевых предприятий во главе с АО «НИИ НПО «ЛУЧ» с 2021 года по заказу Электроэнергетического дивизиона госкорпорации «Росатом» в рамках инвестиционного проекта по разработке технологических решений для создания атомной энерготехнологической станции (АЭТС) с реактором ВТГР и химико-технологической частью (ХТЧ) для производства водородсодержащих продуктов и аммиака.

**Топливо ВТГР** представляет собой микротвэлы, состоящие из сферического топливного сердечника (керна) с многослойным защитным покрытием (TRI-structural ISOtropic particle fuel, TRISO-топливо), размещенные в графитовой матрице и упакованные в цилиндрические топливные компакты.

Водородная энергетика – одно из направлений научно-технологического развития «Росатома». Госкорпорация – один из технологических лидеров мировой экономики, поддерживает глобальную экологическую повестку перехода на низкоуглеродные технологии и реализует стратегическую программу по развитию водородной энергетики в России, которая включает развитие собственных технологических компетенций на всей цепочке поставок водорода и водородсодержащих продуктов, начиная от перспективных методов его производства, таких как электролиз, и заканчивая хранением и транспортировкой до локальных и зарубежных потребителей. Крупнейшие предприятия «Росатома» сегодня разрабатывают эффективные и конкурентоспособные на международном уровне решения в этой области, в том числе новые передовые электролизные системы.

**Электроэнергетический дивизион «Росатома»** является крупнейшим производителем низкоуглеродной электроэнергии в России. Управляющая компания дивизиона – АО «Концерн Росэнергоатом» – эксплуатирует 11 действующих атомных станций, включая единственную в мире плавучую атомную теплоэлектростанцию (ПАТЭС). 36 энергоблоков суммарной мощностью 28,5 ГВт вырабатывают уже около 20 % электроэнергии в России. Предприятия дивизиона обеспечивают полный комплекс услуг по вводу, ремонту, сервисному обслуживанию и подготовке персонала для атомных энергоблоков; нарабатывают изотопы для медицины, сельского хозяйства и микроэлектроники; в его контуре активно развиваются новые направления деятельности (развитие сети зарядной инфраструктуры для электромобилей, биогазовые станции, производство промышленных роботов и др.) rosenergoatom.ru

Электроэнергетический дивизион с 2021 года реализует масштабный инвестиционный проект по разработке технологий водородной энергетики для крупномасштабного производства и потребления водорода и водородсодержащих продуктов. В рамках комплексного проекта ведется разработка технологических решений для создания атомной энерготехнологической станции (АЭТС) с высокотемпературным газоохлаждаемым реактором (ВТГР) и химико-технологической частью (ХТЧ) для производства водородсодержащих продуктов и аммиака (включая разработку технологии производства топлива ВТГР и технологии конверсии метана), разработка линейки высокоэффективных электролизных установок, топливных элементов, систем хранения и транспортировки водорода, а также проводятся исследования по системному обеспечению функционирования и безопасности водородной энергетики.

**Научный дивизион «Росатома»** проводит новаторские фундаментальные и прикладные исследования для разработки ядерных и неядерных технологий (в том числе в сфере замыкания ядерного топливного цикла, термоядерного синтеза, ядерной медицины); создаёт наукоёмкие технологии как для нее, так и для других отраслей промышленности. Включает в свой состав 13 научно-исследовательских институтов и коммерческих компаний, включая ГНЦ РФ-ФЭИ, ГНЦ НИИАР, НПО «Луч», «Гиредмет», Радиевый институт им. В.Г. Хлопина» и другие. Они располагают развитой исследовательской инфраструктурой, а также собственным опытным производством, способным полностью воплотить научный замысел: от фундаментальных исследований до конструкторских разработок и опытных образцов. Большинство научных исследований и разработок дивизиона выполняются в рамках единого отраслевого тематического плана. В сфере ответственности дивизиона – проведение испытаний, создание высокотехнологичного медицинского оборудования, новых конструкционных материалов. Реализуются проекты по коммерциализации перспективных наукоёмких технологий. <https://niirosatom.ru/>

**АО «НИИ НПО «ЛУЧ»** (Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ») решает задачи по разработке и обеспечению атомной промышленности тепловыделяющими элементами и сборками для ядерных энергетических установок, а также создает топливные композиции для твэлов нового поколения. АО «НИИ НПО «ЛУЧ» выпускает современную высокотехнологичную продукцию на основе монокристаллических и высокотемпературных материалов. Ключевыми технологиями являются: изготовление плотного ядерного топлива, производство керамического ядерного топлива, электровакуумных приборов и источников тока, лазерной крупногабаритной оптики и адаптивных оптических систем; переработка необлученных ядерных материалов; создание контрольно-измерительных приборов для ядерных установок (термометров сопротивления, термопар, расходомеров, уровнемеров и др.); и др.

Согласно классификации, принятой МАГАТЭ, IV поколение ядерных энергетических систем предполагает применение различных технологий, которые объединены общим результатом – более высокой эффективностью использования топлива, увеличенной безопасностью, энергоэффективностью, сокращением отработавшего ядерного топлива и так далее. Ядерные энергетические системы IV поколения способны 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.

Инновационные технологии госкорпорации «Росатом» основаны на передовых достижениях российской атомной науки. Четкое взаимодействие промышленных предприятий с научно-исследовательскими институтами помогает укреплять технологический суверенитет страны, повышать конкурентоспособность отечественной атомной отрасли.