|  | Медиацентр атомной  промышленности [atommedia.online](https://atommedia.online/) | **Пресс-релиз**  3.12.24 |
| --- | --- | --- |

**В «Росатоме» создан эскизный проект российского токамака с реакторными технологиями**

*Это – один из важнейших этапов создания отечественного прототипа опытно-промышленного термоядерного реактора*

АО «НИИЭФА» (организация госкорпорации «Росатом») завершило работу над эскизным проектом российского токамака с реакторными технологиями (ТРТ, установка с термоядерной плазмой и возможностью реализации дейтерий-тритиевого горения плазмы). Заказчиком по государственному контракту выступает Департамент научно-технических программ и проектов «Росатома», разработка ведется в рамках федерального проекта «Разработка технологий управляемого термоядерного синтеза и инновационных плазменных технологий» комплексной программы развития атомной науки, техники и технологий (КП РТТН).

26 ноября состоялась приёмка выполненных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В состав приёмочной комиссии вошли представители госкорпорации «Росатом», АО «Прорыв», частного учреждения «Наука и инновации» и НИЦ «Курчатовский институт». В выданном заключении комиссия подтвердила соответствие проекта техническому заданию и высоко оценила проделанную работу.

ТРТ представляет собой токамак с длинным импульсом разряда, сильным магнитным полем и электромагнитной системой из высокотемпературного сверхпроводника (ВТСП). В создании установки участвуют организации госкорпорации «Росатом» и Российской академии наук: Проектный центр ИТЭР, АО «НИИЭФА», АО «НИКИЭТ» и другие. Сооружение ТРТ является важным этапом на пути освоения управляемого термоядерного синтеза и создания в России энергетического термоядерного реактора – экологически чистого источника энергии с практически неисчерпаемыми топливными ресурсами.

Эскизный проект устанавливает принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве, принципах работы и габаритных размерах ТРТ, а также обоснованные, полученные по результатам конструкторских проработок и различных типов расчётов (механических, электромагнитных, тепловых, вакуумных) данные, уточняющие основные параметры установки и определяющие технические требования к внешним системам токамака – электропитания, криогенного охлаждения, водяного охлаждения, вакуумной откачки и поддержания рабочего давления.

Работы по эскизному проектированию ТРТ начались в АО «НИИЭФА» в 2022 году в рамках федерального проекта КП РТТН. Эскизный проект токамака разработан с учётом результатов, полученных на этапе концептуального проектирования ТРТ, которые были представлены в 18 статьях, полностью занявших два специальных выпуска журнала «Физика плазмы». На их основе были выбраны предварительные параметры установки, оценены возможности реализации, определены задачи, которые необходимо решить в ходе создания ТРТ. В рамках выполнения работ по эскизному проектированию ТРТ в период с 2022 по 2024 годы специалистами АО «НИИЭФА» было создано пять РИД: это научно-техническая документация и «ноу-хау».

По словам начальника расчётно-конструкторского отдела «НТЦ «Синтез» Эдуарда Бондарчука, основными задачами, стоявшими перед проектировщиками и определяющими миссию ТРТ, являются разработка и интеграция в одной установке ключевых термоядерных технологий: «Накопленный в институте при проектировании и изготовлении компонентов крупнейших термоядерных установок – ИТЭР, Т-15МД, КТМ и других – многосторонний опыт позволил специалистам НИИЭФА успешно решить эти задачи. Реализация проекта ТРТ определяет паритетный статус России среди стран, активно развивающих исследования в области термоядерного синтеза, открывает перспективы роста научного и инженерного кадрового состава, требующегося для создания и обслуживания термоядерных установок в будущем».

«Разработанный в АО “НИИЭФА” эскизный проект токамака с реакторными технологиями – это важнейшая веха, во многом определяющая развитие отечественных технологий управляемого термоядерного синтеза. Приёмка эскизного проекта даёт старт дальнейшим работам по созданию ТРТ как в АО “НИИЭФА”, так и в других участвующих в создании этой новой термоядерной установки научных центрах, институтах, предприятиях. Результаты выполненных работ обеспечивают возможность перехода к следующей стадии – разработке технического проекта ТРТ», – подчеркнул заместитель директора – главный конструктор «НТЦ «Синтез» Алексей Константинов.

«Создание собственной установки термоядерного синтеза энергии, такой как токамак ТРТ, может стать настоящим прорывом для любой страны. Реализация подобного проекта обеспечит практически неограниченный источник чистой и безопасной энергии и значительно снизит зависимость от ископаемых видов топлива, а также уменьшит выбросы парниковых газов. Обладание такими технологиями поднимет страну на новый уровень технологического развития и привлечёт инвестиции в научные исследования и разработки, что будет способствовать развитию смежных отраслей промышленности, таких как материаловедение, криогенная техника и суперкомпьютеры, и созданию новых рабочих мест», – отметил генеральный директор АО «НИИЭФА» Сергей Герцог.

**Справка:**

Акционерное общество «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова» (АО «НИИЭФА») – предприятие госкорпорации «Росатом», ведущий научный, проектно-конструкторский и производственно-стендовый центр Российской Федерации по созданию электрофизических установок и комплексов для решения научных и прикладных задач в области физики плазмы, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц, здравоохранения, радиационных и энергетических технологий, интроскопии. Созданные в институте установки успешно эксплуатируются во многих организациях и предприятиях России, стран СНГ, Болгарии, Венгрии, Германии, Египта, Индии, Китая, Кубы, США, Финляндии, Франции, Японии, КНДР, Республики Корея.

Реализация проекта ТРТ позволит развить и применить в России знания и опыт, полученные при реализации проекта Международного термоядерного экспериментального реактора ИТЭР. В качестве участника проекта ИТЭР Россия обладает правами на использование всей научно-технической информации – от конструкторской документации до результатов расчетов и экспериментов. При этом на ТРТ будет впервые отработано большое количество новейших технологий, которых нигде в мире нет.

Комплексная программа «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в РФ» (КП РТТН) разработана госкорпорацией «Росатом» совместно с НИЦ «Курчатовский институт», Российской академией наук, а также Министерством науки и высшего образования РФ. Она включает разработку новых передовых технологий и материалов, образцов новой техники, техническое перевооружение, строительство уникальных комплексов и объектов инфраструктуры в области атомной энергетики и управления реакциями термоядерного синтеза, а также атомных станций малой мощности. Головной научной организацией по КП РТТН определен НИЦ «Курчатовский институт».

Планируется, что ТРТ будет иметь следующие особенности: электромагнитная система на ВТСП, работающая при высоком значении магнитного поля; инновационная (с учётом высоких тепловых потоков) технология для обращённых к плазме элементов: первой стенки и дивертора (включая применение литиевых технологий); система дополнительного нагрева и безындукционной генерации тока плазмы, включая инжекцию пучков быстрых атомов (энергия 500 кэВ, мощность ~ 30 МВт), систему ЭЦР нагрева (частота 230 ГГц, мощность ~ 10 МВт), систему ИЦР нагрева (частота 60-80 МГц, мощность несколько мегаватт). Также запланированы: технология дистанционного управления; технология поддержания квазистационарных плазменных разрядов и так далее.

Российские компании успешно реализуют проекты развития, создают инновационные решения. Развитие прорывных технологий повышает конкурентоспособность как атомной отрасли, так и отечественной экономики в целом. «Росатом» и его предприятия принимают активное участие в этой работе.