Contribution ID: **17** Type: **Устный | Oral**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГЕНЕРИРОВАННОГО УРАНА И ПЛУТОНИЯ В ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ ТЕПЛОВЫХ РЕАКТОРОВ.

Thursday, 19 November 2020 15:00 (15 minutes)

Будущее атомной энергетики связано с разработкой и реализацией эффективных способов использования в реакторах регенерированного топлива, обеспечивая снижение использования природного урана, сокращение накопленного отработавшего ядерного топлива и оружейного плутония. Одним из решений по возвращению регенерированного топлива в реакторы ВВЭР является использование REMIX топлива. REMIX топливо производится из смеси отработавшего урана и плутония без их разделения, а также обогащенного природного урана с содержанием U-235 около 16-17%. Это дает топливо с содержанием примерно 1% Pu-239 и 4% U-235, которое имеет выгорание 50 ГВт/т в течение четырех лет. Отработанное REMIX-топливо через четыре года состоит из около 2% Pu-239 и 1% U-235, а после охлаждения уран и плутоний повторно перерабатываются после добавления низкообогащенного урана. Отходы (продукты деления и второстепенные актиниды) остекловывают и складируются для геологического захоронения. РЕМИКС топливо может многократно перерабатываться, используя одно и то же топливо, с перезарядкой низкообогащенного урана.

Использование РЕМИКС-топлива по сравнению с открытым топливным циклом снижает расход природного урана в ВВЭР примерно на 20% при каждой рециркуляции. Тепловыделяющая сборка REMIX-топлива ВВЭР-1000 будет содержать 86 кг свежего обогащенного урана вместо 433 кг.

В данный момент проводятся испытания в реакторе ВВЭР-1000 на 3 энергоблоке Балаковской АЭС. В июле 2016 года в реактор были загружены три ТВС, каждая из которых содержит по 6 опытных твэлов с REMIX -топливом. Планировалось, что топливо пробудет в реакторе не менее трех лет - 2 топливные компании. В 2018-2019 годах представители Росатома сообщали, что испытания на идут без замечаний и продлили испытания на третий топливный цикл, он стартовал в 2020 году. После выгрузки из реактора ТВС поместят в бассейн выдержки на полтора года, а затем их доставят в ульяновский НИАР для дальнейшего исследования.

Преимущества топливного цикла ВВЭР-1000 с REMIX топливом по сравнению с открытым урановым топливным циклом:

• для получения REMIX топлива используется весь уран и плутоний, находящийся в ОЯТ
• уменьшение количества ОЯТ
• не нужно выделять плутоний в чистом виде при переработке ОЯТ
• есть возможность полной загрузки реактора ВВЭР-1000 REMIX топливом благодаря низкому содержанию плутония, и как следствие этого – экономия природного урана
• технология переработки ОЯТ одинаковая как для реакторов на быстрых нейтронах, так и тепловых
• возможность переработки ОЯТ реакторов на тепловых нейтронах неядерных государств и изготовление REMIX-топлива

Недостатком REMIX топлива является прирост стоимости изготовления ТВС на 20-25% по сравнению с топливом UO2. Это связано с высокими уровнями активности REMIX топлива.

Primary author: Mrs ДЯЧЁК, Ольга (Белорусский национальный технический университет)

Co-author: Mr МУХИН, Александр (Белорусский национальный технический университет)

Presenters: Mrs ДЯЧЁК, Ольга (Белорусский национальный технический университет); Mr МУХИН, Александр (Белорусский национальный технический университет)

Session Classification: Ядерные энергетические установки и ядерный топливный цикл

Track Classification: Ядерные энергетические установки и ядерный топливный цикл