

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕЖИМА ЯДЕРНОГО НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ УРАН-ПЛУТОНИЕВОГО НИТРИДНОГО ТОПЛИВА

А.А. Шевелева, Б. П. Степанов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: aas-tpu@yandex.ru

С ростом энергетических потребностей населения все острее становится вопрос об использовании энергоэффективных и безопасных технологий при производстве электроэнергии. Опыт прошлых столетий показал, что наиболее перспективным является развитие атомной энергетики. Однако данный способ получения энергии требует обеспечения не только технологической, но и ядерной безопасности.

За последнее время странами, использующими ядерную энергетику, накоплены значительные количества реакторного плутония в составе облученного топлива. Помимо этого, существуют значительные запасы оружейного плутония, полученные в результате разоружения. Поэтому вопросы нераспространения ядерных материалов являются актуальными в наши дни.

В работе проанализированы технологические аспекты получения и переработки уран-плутониевого нитридного топлива, рассмотрены технологические схемы регенерации топлива с точки зрения режима ядерного нераспространения.

В результате работы установлено, что применение уран-плутониевого нитридного топлива позволяет обеспечить высокий уровень ядерной и технологической безопасности. Использование данного вида топлива позволяет перерабатывать высвобожденный в результате разоружения оружейный плутоний, а также накопленное на атомных станциях отработавшее ядерное топливо [1]. Широкое применение данных технологических цепочек в ядерном топливном цикле ведет к сокращению общей величины запасов облученных ядерных материалов.

Наиболее перспективным является пирохимический метод регенерации топлива. Его применение позволяет осуществлять переработку топлива без разделения урана и плутония [2,3]. Реализация метода в пристанционном ядерном топливном цикле исключает процессы транспортировки ядерных материалов, а также повышает возможность реализации систем физической защиты, учета и контроля ядерных материалов на ядерном объекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, С.В. Зайцев В.А. Нитридное топливо для ядерной энергетики. — Москва: Техносфера, 2013. — 240 с.
2. Рогозкин Б.Д., Степеннова Н.М., Прошкин А.А. Мононитридное топливо для быстрых реакторов // Атомная энергия: теоретический и научно-технический журнал, Российская академия наук; Министерство РФ по атомной энергии, ядерного общества. — М., 2003. — Т.95, вып.3 — с. 208-2011.
3. Юдин Ю. Многосторонние подходы к ядерному топливному циклу // Анализ существующих предложений. Женева: Институт ООН по исследованию проблем разоружения (ЮНИДИР). — 2009.