**Влияние добавления нептуния на длительность топливной компании в реакторе БН**

***Верецки А.П.1, Харьков М.А.2, Скулкин В.О.3***

*1студент, 2студент, 3сотрудник*

*Обнинский институт атомной энергетики – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Отделение ядерной физики и технологий, Обнинск, Калужская обл., Россия*

*artemveretski@gmail.com*

Ресурсы нашей планеты с каждым годом истощаются, а потребность в них только увеличивается. Атомная энергетика, несмотря на свои преимущества, сталкивается с проблемой обеспечения стабильной энергосистемы и эффективного использования топлива в реакторах. В современных реакторах на быстрых нейтронах (БН) (основные силы) направлены на оптимизацию топливного цикла для повышения эффективности и безопасности. Одним из возможных направлений является использования нептуния в топливном цикле, что может повлиять на длительность топливной компании. Однако, его влияние на НФХ требует детального изучения.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения экономической эффективности ядерной энергетики. Использование нептуния может способствовать утилизации общемировых накопленных запасов долгоживущих актинидов, что снизит опасность радиоактивных отходов. Кроме того, изучение влияния нептуния на длительность топливной кампании в реакторе БН-800 позволит оптимизировать топливный цикл и улучшить эксплуатационные характеристики реактора.

В рамках исследования выполняется сравнение длительности топливных кампаний реактора БН-800 [1] при использовании нептуния в качестве топлива. Основными изменяемыми величинами являются топливная матрица (оксидная и нитридная) и тип размещения топлива (гомогенное во всех и в части топливного элемента).

Моделирование проводится с использованием различных программных комплексов. В Serpent [2] был произведен нейтронно-физический расчет модели реактора БН-800 с изменяемыми вышеупомянутыми величинами. В Ansys был совершен тепло-гидравлический расчет конкретного состава топлива.

В результате выявлено, что при добавлении нептуния значение Kбеск изменяется, что в свою очередь, изменяет длительность топливной кампании. Сравнение с базовым значением Kбеск позволяет оценить эффективность использования нептуния в различных топливных матрицах. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации топливного цикла реактора БН-800.

**Литература**

1. Фридман, В. Долгий путь быстрой энергетики // В мире науки. — 2014. — № 4. — С. 15. — ISSN 0208-0621

2. J. Leppänen, M. Pusa, T. Viitanen, V. Valtavirta, and T. Kaltiaisenaho. The Serpent Monte Carlo code: Status, development and applications in 2013. Ann. Nucl. Energy, 82 (2015) 142-150