

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРА НЕЙТРОНОВ НА НЕЙТРОННО-ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РЕАКТОРА

Невострюев Н.А., Чертков Ю.Б.

*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: nikitantpu@gmail.com*

Повышение эффективности использования ядерного топлива в реакторах является важной задачей дальнейшего развития ядерной энергетики. В связи с этим, особую актуальность приобретает проблема создания реакторных установок, позволяющих существенно увеличить глубину выгорания топлива.

В данной работе были проведено расчётно-теоретическое исследование, связанное с изменением плотности воды и расчётом выгорания топлива в реакторе с регулируемым спектром нейтронов на основе реактора ВК–50.

Из полученных результатов можно сказать, что при увеличении плотности теплоносителя по высоте реактора увеличивается коэффициент размножения нейтронов. При увеличении плотности теплоносителя возрастает замедляющая способность воды, что в свою очередь увеличивает количество делений в активной зоне. Но при уменьшении плотности воды увеличивается жёсткость спектра нейтронов, что приводит к увеличению энерговыработки реактора и увеличению коэффициента воспроизводства. Так же можно отметить, что спектральное регулирование позволяет определить оптимальную плотность теплоносителя, для того чтобы поддерживать реактор в критическом состоянии.

Главным результатом проделанных расчётов выгорания ядерного топлива в реакторе с регулируемым спектром нейтронов является обоснование принципиальной возможности получения высокой глубины выгорания при данном способе поддержания критичности реактора. При увеличении обогащения топлива по U^{235} 2,4% глубина выгорания равняется 25,6 МВт·сут/кг, а при обогащении 3% глубина выгорания получилась равной 36,3 МВт·сут/кг

ЛИТЕРАТУРА

1. Марчук Г.И. Методы расчёта ядерных реакторов / Г.И. Марчук – М.: Атомиздат, 1961, – 670 с.
2. Галанин А.Д. Введение в теорию ядерных реакторов на тепловых нейтронах / А.Д. Галанин – М.: Энергоатомиздат, 1990.
3. Савандер В.И. Влияние скорости движения топлива на нейтроно–физические характеристики активной зоны. В сб.: Физика ядерных энергетических установок. – М.: МИФИ, 2001.