

ВЛИЯНИЕ НУКЛИДНОГО СОСТАВА ТОПЛИВНОЙ ЗАГРУЗКИ НА РАЗМНОЖАЮЩИЕ И ВОСПРОИЗВОДЯЩИЕ СВОЙСТВА АКТИВНОЙ ЗОНЫ РЕАКТОРОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Байбаков Д.Ф., Мартынов И.С.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: bibimoogle@gmail.com*

Оценки показывают, что для энергообеспечения отдалённых районов разумную альтернативу традиционной, базирующейся на органическом топливе, энергетике представляет ядерная энергетика малой мощности [1, 2]. Одним из важных для экономичности показателей является длительность кампании реактора, которая, во многом, определяется коэффициентами размножения ($k_{эф}$) и воспроизводства (KB). В данной работе получены зависимость $k_{эф}$ и KB на начало кампании от нуклидного состава топлива.

Оценка проводилась на основе спектра потока нейтронов, для определения которого решалась 26-групповая система уравнений диффузии нейтронов с учётом поправок на температуру и резонансную самоэкранировку [3].

Определено, что с точки зрения эффективного коэффициента размножения при содержании делящегося изотопа свыше 5% по массе наилучший результат у композиции $^{232}\text{Th}+^{233}\text{U}$, до 5% – у композиции $^{238}\text{U}+^{239}\text{Pu}$, с точки зрения коэффициента воспроизводства при содержании делящегося изотопа свыше 10% наилучший результат у композиции $^{238}\text{U}+^{235}\text{U}$, до 15% – у композиции $^{232}\text{Th}+^{235}\text{U}$. Показано, что оптимальной по размножающим и воспроизводящим свойствам является композиция $^{232}\text{Th}+^{233}\text{U}$ с содержанием нуклида ^{233}U от 5% и выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Драгунов Ю.Г., Шишкин В.А., Гречко Г.И., Гольцов Е.Н. Малая ядерная энергетика: задачи и ответы. // Атомная энергия. – 2011. – Т. 111. № 5. – С. 294–297.
2. Андреева-Андриевская Л.Н., Кузнецов В.П. Транспортабельные ядерные энергетические установки в международном проекте ИНПРО. // Атомная энергия. – 2011. – Т. 111. № 5. – С. 273–276.
3. Головацкий А.В., Нестеров В.Н., Шаманин И.В. Организация итерационного процесса при численном восстановлении спектра нейтронов в размножающей системе с графитовым замедлителем // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2010. – Т. 53. № 11. – С. 10–14.