

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КАМПАНИИ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА РЕАКТОРА БРЕСТ-ОД-300

Прец А.А., Комаров П.А., Матвиенко М.А.

Национальный исследовательский

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Энергетические возможности ядерного реактора характеризуются кампанией топлива. Одним из важных для экономической выгоды показателей является длительность кампании ядерного топлива, который в свою очередь определяется изменением коэффициента размножения нейтронов в процессе эксплуатации ядерного топлива.

Для оценки размножающих свойств активной зоны реактора решалась система многогрупповых уравнений диффузии нейтронов итерационным методом. Расчет проводился для нескольких стартовых загрузок, в котором учитывались поправки на температуру нейтронного газа и резонансную самоэкранировку.

В работе определена гомогенизированная концентрация карбида бора, в состав которого входит поглотитель (B^{10}), для обеспечения критического состояния реакторной установки при полностью загруженной активной зоне свежим ядерным топливом, которая составила $5,38 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$.

Для оценки длительности кампании ядерного топлива определялись изменения нуклидного состава ядерного топлива и ядер поглотителя. В момент времени, когда в активной зоне концентрация поглотителя близка к нулю, а коэффициент размножения нейтронов близок к единице, считается, что кампания ядерного топлива закончилась, полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Длительность кампании ядерного топлива

Загрузка	τ_T , эфф.сутки
1. UO_2 , с обогащением по U^{235} на 16,6 %	300
2. UN, с обогащением по U^{235} на 16 %	550
3. (U-Pu)N, 83 % отвалный уран, остальное – (17%) Pu^{239} 93 %, Pu^{240} 7 %.	1650
4. (U-Pu)N, 83 % урана обогащенного по U^{235} на 1 %, остальное – (17 %) плутоний из легководных тепловых реакторов	650