

УДК 621.039.59

Д.П.Бозин (5 курс, ИЯЭ (филиал) СПбГТУ в г. Сосновый Бор)

## О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТРАБОТАНОГО ТОПЛИВА В РЕАКТОРАХ-ДОЖИГАТЕЛЯХ

Отработанное топливо ядерных реакторов представляет существенную экологическую опасность.

Целью работы является анализ возможности использования отработанного топлива в реакторе-дожигателе типа БРЕСТ и оценка накопления  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$  при его эксплуатации.

Известно, что  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$  имеют высокую энергию  $\alpha$ - и  $\gamma$ -излучения и концентрация этих изотопов при повторном облучении регенерированного топлива увеличивается.

Проведены оценочные расчеты накопления нуклидов:  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$  в реакторе БРЕСТ.

В расчете не учитывались примеси Th в уране (учет содержания Th требует знания особенностей технологии выделения урана), поэтому полученные данные по накоплению  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$  занижены.

Результаты расчетных исследований, проведенные с помощью разработанной для этих целей программы, показали, что:

- средняя по активной зоне плотность нейтронного потока слабо меняется в течение микрокампании, уменьшается с  $1,16 \cdot 10^{15} \text{ } \frac{1}{\text{см}^2 \cdot \text{с}}$  до  $1,15 \cdot 10^{15} \text{ } \frac{1}{\text{см}^2 \cdot \text{с}}$ , что составляет 0,8 %;
- в процессе работы ядерного реактора БРЕСТ происходит накопление  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$ , сравнимое с их накоплением в отработавшем топливе ВВЭР-1000. Активность изотопов  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$  составляет 36 % и 124 % соответственно от их активности, как в реакторе ВВЭР-1000, так и в реакторе БРЕСТ.

Полученные результаты расчетов исследований говорят о необходимости принятия специальных мер предосторожности при работе с отработавшим топливом реактора БРЕСТ, как при его переработке между микрокампаниями, так и при его утилизации. Это связано с накоплением в топливе долгоживущих высокоактивных (расчетных) изотопов  $^{232}\text{U}$  и  $^{236}\text{Pu}$ .

Полученные расчеты показали возможность использования отработанного ядерного топлива тепловых реакторов в реакторах-дожигателях типа БРЕСТ.