

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫГОРАЮЩИХ ПОГЛОТИТЕЛЕЙ В ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРАХ ТИПА ВВЭР. ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сливин А.А., Аникин М.Н., Чертков Ю. Б.

*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.Ленина,30
e-mail: slivin-a@mail.ru*

Увеличение длины кампании реактора осуществляется за счет повышения начального обогащения топлива. Однако это влечет за собой необходимость компенсации высокой избыточной реактивности в начале топливных циклов, что достигается при помощи введения выгорающих поглотителей (ВП). Использование ВП позволяет снизить нагрузку на компенсирующие стержни и выровнять распределение энерговыделения по объему активной зоны реактора [1].

В качестве выгорающих поглотителей целесообразно использование редкого элемента Hf, рассеянного элемента Cd, элементов группы лантаноидов Eu, Sm, Dy, Gd, Er, используемый поглотитель – бор, четно-четный изотоп плутония, некоторые изотопы нептуния, америция, кюрия, которые позволяют обеспечить необходимый начальный запас реактивности. Кроме выбора материала важен выбор способа размещения поглотителя в топливной сборке [2].

Нейтронно-физические расчеты ячейки проводились с использованием программного комплекса WIMSD-5B. Расчет выгорания топлива и поглотителя производился в цилиндрической геометрии, при сохранении площади элементарной ячейки, температура топлива (UO_2) принималась равной 1025 К, температура теплоносителя (H_2O) – 580 К. Для достижения длины кампании реактора не менее 300 эффективных суток было выбрано обогащение топлива по ^{235}U – 5 % [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Чертков Ю. Б., Наймушин А. Г., Монгуш С. А. Альтернативное размещение выгорающих поглотителей в реакторе ВВЭР-1000 // Известия вузов. Физика. - 2014 - Т. 57 - №. 2/2. - С. 57-62.
2. WIMSD-IAEA Library, [электронный ресурс] Url: <https://nucleus.iaea.org/Pages/wimsd-iaea-library.aspx> (дата обращения: 18.09.2015).
3. Наймушин А. Г., Варлачев В. А., Чертков Ю. Б., Нуркин А. С. Результаты численного моделирования работы реактора ИРТ-Т по программе WIMS-ANL // Известия вузов. Физика. - 2014 - Т. 57 - №. 11/2. - С. 216-220.