



Зависимость отношения общей  $\gamma$ -мощности для «прямого» и «обратного» режимов от времени пребывания топлива вне активной зоны при ступенчатом (а) и экспоненциальном (б) изменяющемся потоке нейтронов в активной зоне

личивается во время пребывания горючего в АЗ, при «обратном» уменьшается по одинаковому закону.

В настоящей работе рассмотрено влияние ступенчатой, экспоненциальной и косинусоидальной функций распределения плотности нейтронов на выносимую из АЗ  $\gamma$ -мощность, так как встречающиеся на практике распределения можно представить суперпозицией уже рассмотренных функций. Общее число делений в обоих типах режимов оставалось постоянным, а отношение  $W_1/W_2$  суммарной интенсивности излучения (по всем 12 энергетическим группам  $\gamma$ -квантов) для «прямого» ( $W_1$ ) и «обратного» ( $W_2$ ) режимов служило показателем

влияния функции  $R$ . Результаты расчетов подтверждены экспериментально на реакторе ВВР-Ц. Герметически упакованный (во избежание утечки газообразных продуктов деления) урановый образец облучался в АЗ потоком тепловых нейтронов при заданном  $R$  в течение времени  $t_p$ . Абсолютное значение уранового образца измерялось методом активации золотых фольг в кадмиевом чехле и без него. После облучения на специальной установке измерялась интенсивность  $\gamma$ -излучения продуктов деления ядерного горючего в зависимости от времени выдержки. Сравнение расчетных и экспериментальных результатов (рисунок) показало хорошее их совпадение.

Установлено, что влияние функции  $R$  на  $\gamma$ -мощность облучателя может быть существенным: например, для экспоненциального распределения  $R = \exp(\pm \lambda t)$  ( $\lambda = 0,245 \text{ мин}^{-1}$ ) отношение  $\gamma$ -мощности облучателя, стационарно работающего УРК в «прямом» и «обратном» режимах, составляет 1,5 при времени цикла  $\sim 1 \text{ ч}$ .

Показано, что при косинусоидальном распределении плотности нейтронного потока, характерной для реальных ЯР, выносимая в облучатель  $\gamma$ -мощность продуктов деления практически совпадает с  $\gamma$ -мощностью при равномерном распределении ( $R = \text{const}$ ), а оценки характеристик УРК [4] не изменяются.

Неравномерность потока нейтронов, характерная для высокотемпературных ядерных реакторов с шаровыми твэлами, может увеличивать выносимую  $\gamma$ -мощность (по сравнению с  $R = \text{const}$ ) на несколько процентов.

Сделан вывод о том, что при конструировании ЯР с УРК необходимо стремиться к смещению максимума плотности потока нейтронов к месту выхода ядерного горючего из АЗ, что увеличивает  $\gamma$ -мощность облучателя.

(№ 854/8361. Статья поступила в Редакцию 4/VI 1975 г. Полный текст 0,35 а. л., 3 рис., 4 библиогр. ссылки.)

УДК 621.039.714.066

## Деактивация малоактивных сбросных вод волокнистыми ионитами

ПОПОВА Г. Л., РАДЮК Р. И., СУЛТАНОВ А. С., ГЕЛЛЕР Б. Э.

В настоящей работе изучена возможность применения волокнистого ионита для извлечения генетически опасных изотопов  $^{60}\text{Co}$  и  $^{134}\text{Cs}$  из растворов. Исследование сорбции этих изотопов проводилось в статических и динамических условиях. Волокнистый ионит имеет обменную емкость по натрию  $2,3 \pm 0,2 \text{ мг} \cdot \text{экв./г}$ .

Сорбция кобальта и цезия зависит от pH раствора. Максимальная сорбция кобальта (98%) наблюдается при pH = 4,3. При pH > 7,0 сорбция кобальта резко снижается, что, по-видимому, связано с образованием его гидролизированных форм, имеющих худшее сродство к иониту. Сорбция цезия максимальна (86%) в интервале pH от 3 до 10. При концентрации  $^{60}\text{Co}$  и  $^{134}\text{Cs}$

$1 \cdot 10^{-5} \text{ г} \cdot \text{экв./л}$  максимальная сорбция достигается при использовании 2 г ионита на литр раствора. Увеличение концентрации радиоактивных кобальта и цезия на два порядка не снижает сорбцию этих элементов при одной и той же навеске. Степень очистки реальных сточных вод достигает 82%.

Результаты показывают возможность применения ионообменного волокна для извлечения исследуемых изотопов из малоактивных сбросных вод методом фильтрации.

(№ 855/8437. Поступила в Редакцию 22/VII 1975 г. Полный текст 0,2 а. л., 1 рис., 1 табл., 7 библиогр. ссылок.)