

Измерение коэффициента умножения нейтронов деления в реакции $\text{Be}^9 (n,2n)$ в бериллии и окиси бериллия методом марганцевого бака

И. Ф. ЖЕЖЕРУН, В. А. ТАРАБАНЬКО

УДК 539.17

Описывается эксперимент, схема которого приведена на рисунке. Источником нейтронов спектра деления служил конвертер из U^{235}O_8 в тонкостенном алюминиевом контейнере. Конвертер помещался на пучке нейтронов тепловой колонны реактора в центре бака, наполненного раствором KMnO_4 в дистиллированной воде.

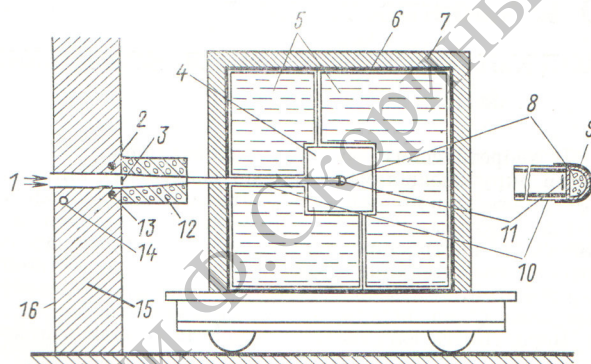
Процедура измерений состояла в следующем. В бак помещали необходимый материал и конвертер облучали пучком нейтронов. После облучения раствор тщательно перемешивали и из бака отбиралось шесть проб по 5 л каждая, которые пропускались через бумажные фильтры. После просушки активность фильтров измерялась на нескольких $\beta - \gamma$ установках с точностью не хуже 0,5%. Фоновая активность определялась при перекрытии нейтронного пучка кадмием.

В полости вокруг конвертера поочередно помещались: а) бериллиевый шар, толщина сферического слоя бериллия 16,7 г/см²; б) графитовый куб со стороной 30 см, толщина эквивалентного сферического слоя графита 29 г/см²; в) куб из спеченной окиси бериллия со стороной 20 см, толщина эквивалентного сферического слоя 30 г/см².

Отношения соответствующих активностей, приведенных к бесконечному времени облучения и усредненных по многократным измерениям, оказались равными: $\frac{A_{\infty}(\text{Be})}{A_{\infty}(\text{C})} = 1,078 \pm 0,010$; $\frac{A_{\infty}(\text{BeO})}{A_{\infty}(\text{C})} = 1,030 \pm 0,007$.

Введем в эти величины поправки (для бериллия 1,0216 ± 0,0100 и для окиси бериллия 1,0104 ± 0,0100), учитывающие различие в поглощении нейтронов содержимым полости, получим коэффициенты умножения нейтронов деления: $K_{\text{Be}}^{n,2n} = 1,401 \pm 0,015$; $K_{\text{BeO}}^{n,2n} = 1,040 \pm 0,010$. Поправки определялись экспериментально путем измерения активностей с разными вкладышами без конвертера и при замене конвертера $\text{Po} + \text{Be}$ -источником нейтронов (с кадмием и без кадмия в полости).

Толщина слоя бериллия в эксперименте была достаточной, чтобы можно было принять полученный коэффициент для бесконечной среды. Слой окиси бериллия был недостаточно толстым. Но на основании резуль-



Геометрия эксперимента:

1 — пучок нейтронов тепловой колонны; 2, 13, 14 — мониторы нейтронов (ионизационная камера и борные счетчики); 3, 11 — фольговые медные мониторы; 4 — полость внутри бака для помещения материалов (размер полости 30 × 30 × 30 см); 5 — растворный алюминиевый бак (100 × 100 × 100 см) с раствором марганца; 6 — кадмиевое покрытие бака; 7 — парафиновая защита бака; 8 — конвертер нейтронов; 9 — кадмиевый колпак конвертера; 10 — алюминиевая трубка с кадмиевой цилиндрической оболочкой внутри; 12 — коллиматор; 15, 16 — защита.

татов работы [1] измеренное значение $K_{\text{Be}}^{n,2n}$ было пересчитано для бесконечной среды и оказалось равным 1,048 ± 0,010.

В настоящей работе проведен также более тщательный анализ результатов работы [1], было получено значение $K_{\text{Be}}^{n,2n}$, равное 1,085 ± 0,015.

Таким образом, по данным обоих экспериментов, наиболее вероятным значением $K_{\text{Be}}^{n,2n}$ будет 1,09 ± 0,01.

(№ 618/6490. Статья поступила в Редакцию 30/VI 1971 г., аннотация — 31/V 1972 г. Полный текст 0,6 а. л., 3 рис., 14 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

1. И. Ф. Жежерун и др. «Атомная энергия», 15, 485 (1963).

Теория возмущений для расчета коэффициента использования тепловых нейтронов

Р. А. ПЕСКОВ

УДК 621.039.564.5

Теория возмущений, основанная на многогрупповом диффузионном приближении, находит широкое применение при расчете вариаций эффективного коэффициента размножения и других функционалов от потока нейтронов в гомогенных реакторах [1]. Аналогичный способ менее пригоден для вычисления вариаций коэф-

фициента использования тепловых нейтронов θ , вызванных изменением параметров многозонных ячеек, из-за недостаточной точности диффузионного приближения и больших величин возмущений, представляющих интерес. Поэтому нельзя ограничиваться первым приближением диффузионной теории возмущений. При