

Исследование калибровочной характеристики термодивергатора в интенсивных полях ионизирующих излучений

В. С. КАРАСЕВ, С. С. ОГОРОДНИК, Ю. Л. ЦОГЛИН

УДК 621.039.564

Для измерения радиационного тепловыделения предложен калориметр интегрального теплового потока — радиационный термодивергатор (РТД), отличающийся высокой точностью, чувствительностью, малой инерционностью, произвольными формой и габаритами.

В данной работе экспериментально изучено поведение калибровочной характеристики РТД под облучением и приведены результаты его испытания на длительную радиационную стойкость непосредственно в активной зоне ядерного реактора.

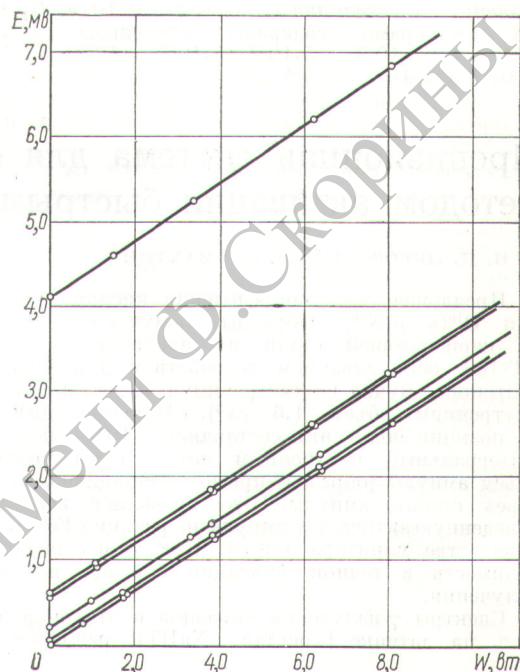
В методике эксперимента учитывались отдельно влияние интенсивности, интегрального потока быстрых нейтронов и γ -излучения. В качестве зоны облучения были выбраны транспортный канал в отражателе на границе с активной зоной реактора и экспериментальный канал в хранилище отработанных твэлов. В канале реактора испытывался РТД с цилиндрической полостью диаметром 20 мм, высотой 20 мм, чувствительностью 0,30 мв/вт, в канале хранилища — с внутренней полостью диаметром и высотой соответственно 9 и 12 мм, чувствительностью 66,6 мв/вт.

Результаты калибровок термодивергатора в различных положениях по высоте канала реактора на различных стадиях облучения представлены на рисунке.

Интегральный поток по быстрым нейтронам (по сере) составил к концу эксперимента $1,2 \cdot 10^{19}$ нейтр/см².

Для длительного испытания на радиационную стойкость термодивергатор из меди-константановых термоэлементов с прослойками слюды в качестве электропроводки помещали в герметичной ампуле в ячейку активной зоны вместо одиночного твэла. Ампула находилась под облучением наnomинальном режиме 10 Мвт более трех месяцев, набрав за это время интегральный поток быстрых нейтронов (по сере) $4,3 \cdot 10^{20}$ нейтр/см², тепловых нейтронов (по золоту) $6,7 \cdot 10^{20}$ нейтр/см², интегральную дозу γ -излучения (по свинцу) $2,7 \times 10^6$ Мрад. Наблюдалось монотонное снижение мощности дозы в свинце, приведенной к 1 Мвт, составившее к концу облучения 4,65%, которое можно объяснить уменьшением интенсивности мягкой компоненты γ -излучения в связи с выгоранием топлива в соседних твэлах.

Проведенные эксперименты показали сохранение линейности и стабильности калибровочной характе-



Калибровочные характеристики РТД в условиях реакторного излучения различной интенсивности.

ристики термодивергатора в интенсивных полях ионизирующих излучений. Показана практическая возможность длительного использования термодивергатора для внутриреакторных измерений.

(№ 447/5834. Поступила в Редакцию 26/III 1970 г. Полный текст 0,5 а. л., 6 рис., 6 библиографических ссылок.)

Расчет распределения фотонейтронов методом Монте-Карло

А. А. МОРОЗОВ, А. И. ХИСАМУДДИНОВ

УКД 539.125.5.348:546.45

Задача формулируется следующим образом. Импульсный источник γ -квантов, помещенный на высоте h над поверхностью Земли, испускает частицы с энергией $1,667 - 2,2$ МэВ в конус с заданным углом раствора. Гамма-кванты, попадая в бериллсодержащую породу, рождают в результате фотоядерной реакции на бериллии нейтроны, которые в процессе распространения проникают в воздух. Предполагается, что бериллий равномерно распределен по всей породе.

Исследуемыми величинами являются интегральные потоки нейтронов в заданных временных и энергети-

ческих интервалах на различных расстояниях от источника. Кроме указанных четырех величин (высота, время, энергия, удаление от источника) вычисляемый поток нейтронов зависит также от параметров породы, содержащей бериллий.

При нахождении искомых интегральных потоков посредством специально разработанной модификации метода Монте-Карло использовались плоская симметрия «нейтронной части» задачи и однородность времени. Это позволило избежать применения метода локального вычисления потока (в процессе решения траекторий