

поверхность падения соответственно, к числу падающих электронов. С этими электронами уносится энергия, равная, в расчете на единичный перенос, 0,92 и 2,06 МэВ для начальной энергии, 5 и 8,5 МэВ. С тормозным излучением из образца уносится соответственно 0,2 и 0,6 МэВ. Влияние границ сказывается как на величине полного энерговыделения, так и на форме глубинного распределения дозы.

Сопоставление результатов расчета глубинных распределений термализованных электронов в полубесконечной среде (стекло ТК-8) с распределением поглощенной дозы представлено на рис. 2, откуда видно, что при малых значениях энергии обрезания W распреде-

ления плотности термализованных электронов и дозы подобны.

Поступило в Редакцию 27/IV 1977 г.
В окончательной редакции 4/X 1977 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балашов А. П. и др. Деп. ст. № 809-77, ВИНТИ, 1977.
2. Воробьев С. А., Кузьминых В. А., Плотников С. В. Тезисы докладов третьего Всес. совещ. по радиационной физике и химии ионных кристаллов. Ч. 1. Саласпилс, 1975, с. 111.
3. Tabata T., Ito R. «Nucl. Sci. and Engng», 1974, v. 53, p. 226.

УДК 621.039.519.4:621.039.512.4

Эффект дополнительного замедления нейтронов в гетерогенной ячейке с рассеивателем

ЗАХАРКИН И. И., КУЗНЕЦОВ В. А., СОМОВ И. Е., ЧЕРНОВ Л. А.

В измерениях на критических сборках часто моделируют реальную гомогенную активную зону реактора соответствующим набором гетерогенно размещенных компонентов. При этом возникает необходимость интерпретации результатов измерений для того, чтобы получить требуемые физические характеристики гомогенной системы. Гетерогенные эффекты обуславливают некоторые особенности поведения ряда физических характеристик реактора, например пространственно-энергетического распределения плотности потока нейтронов.

В настоящей работе представлены результаты, показывающие, что не только гетерогенность, но и ее характер могут приводить к определенным особенностям поведения энергетического спектра нейтронов. В экспериментах на критических сборках физического стенда ПФ-4 (В. А. Кузнецов и др. В кн.: Спектры медленных нейтронов. Пер. с англ. М., Атомиздат, 1971, с. 391) было замечено, что спектр нейтронов в гетерогенной ячейке, состоящей из блоков топлива,

замедлителя и рассеивателя, заметно зависит от их взаимного расположения в ячейке. При сохранении состава ячейки введение рассеивателя между блоками замедлителя и топлива приводит к смягчению спектра нейтронов по сравнению со случаем, когда блоки топлива и замедлителя граничат непосредственно. Смягчение спектра, по-видимому, связано с тем, что часть медленных нейтронов, генерируемых в замедлителе, возвращается рассеивателем снова в замедлитель, где происходит их дополнительное замедление. Этот эффект связан с наличием в ячейке градиента плотности потока медленных нейтронов из-за поглощения в блоке топлива. Вероятно, эффект дополнительного замедления нейтронов возрастает с увеличением поглощения в топливе.

Для проверки этого эффекта были измерены спектры медленных нейтронов в двух подкритических сборках одинакового состава с различным расположением материалов в ячейке (рис. 1, а, б). Активная зона комплектовалась из дисковых элементов диаметром 46,8 мм. Топливный диск толщиной 0,48 г/см² состоял из высокообогащенной по ²³⁵U двуокиси урана. Замедлителем служили диски ZrH_{1,56} толщиной 6 мм и плотностью 5,0 г/см³. В качестве рассеивателя использовались диски циркония толщиной 5 мм. В состав ячейки входило по два дисковых элемента каждого компонента.

Спектры нейтронов измеряли методом времени пролета в подкритическом режиме с использованием импульсного нейтронного генератора стенда ПФ-4. Подкритичность сборок составляла ~ 10 βэф. Пучок нейтронов выводили на детектор из центра активной зоны, причем светящаяся поверхность выводного канала включала две ячейки (рис. 2), что давало усреднение измеряемого спектра нейтронов по высоте ячейки. Распределения плотности потоков нейтронов φ_n(E) нормированы в энергетическом интервале 0,2—1 эВ. Результаты показывают значительное смягчение спектра нейтронов для случая, когда рассеиватель находится между дисками замедлителя и топлива. Изменение спектра нейтронов может привести к изменениям характеристик сборок, что надо учитывать при анализе экспериментов.

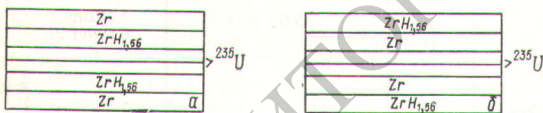


Рис. 1. Размещение компонентов в ячейке

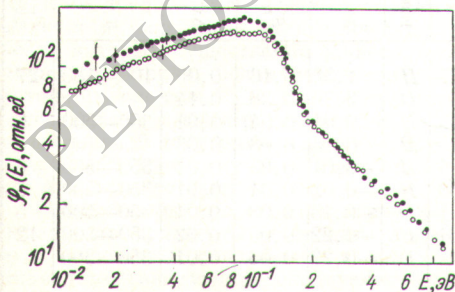


Рис. 2. Энергетические спектры нейтронов для вариантов а (○) и б (●)

Поступило в Редакцию 18/V 1977 г.