

Запаздывающие нейтроны от Pu^{239}

Б. П. Максютенко

При разложении кривой распада от запаздывающих нейтронов, полученной в результате облучения Pu^{239} нейтронами с энергией 15 Мэв (время облучения 300 сек), были найдены значения периодов и отношение вкладов двух первых (55 и 22 сек) групп. Обработка производилась по методу наименьших квадратов в интервалах 220—280 и 60—90 сек. Найденное отношение интенсивностей было использовано при разложении кривой распада, полученной при длительности облучения 30 сек, где акцентированы короткоживущие группы. После вычитания вклада активности с периодами 55 и 22 сек выявился период ~ 12 сек, что указывает на присутствие заметного вклада группы с периодом распада 15,5 сек. Расчет методом матриц на электронно-счетной машине при заданных значениях периода распада дал отношения выходов, приведенных в таблице. Из данных таблицы видно, что отношение вкладов для групп 24,0 и 15,5 сек одинаково при энергии нейтронов 3,8 и 15 Мэв.

Автор благодарит Н. В. Голодову за программирование вычислений.

Относительный выход активностей

Период полураспада, сек	Облучение нейтронами с энергией 15 Мэв			Облучение нейтронами с энергией 3,8 Мэв
	в течение 300 сек	в течение 30 сек	с вычисленной ошибкой*	
55,0	1	1	1,00±0,02	1,00±0,02
24,0	2,48	—	2,48±0,03	4,06±0,04
15,5	1,32	1,43	1,38±0,10	2,02±0,01
5,2	3,50	3,46	3,48±0,04	4,49±0,63
2,2	7,55	7,10	7,32±0,41	8,19±1,04
0,5	1,96**	4,10**	3,03±2,00	

* Для расчета ошибок первых двух групп использован метод Пайерлса (Proc. Roy. Soc., 149, 467 (1935); для остальных — критерий Стюдента.

** Существенный разброс обусловлен большим временем пролета (~0,4 сек).

Поступило в Редакцию 1/XI 1962 г.

УДК 539.173.3 : 546.791

Запаздывающие нейтроны при фотоделении U^{238}

К. А. Петржак, М. Я. Кондратько, О. П. Никотин, В. Ф. Теплых

О запаздывающих нейтронах при фотоделении тяжелых ядер опубликованы лишь отрывочные сведения [1, 2]. Причиной этого, по-видимому, являются известные экспериментальные затруднения при исследовании этого процесса, а именно: а) малый относительный выход запаздывающих нейтронов; б) сравнительно низкая интенсивность тормозного излучения наиболее широко распространенных его источников — бетатронов; в) довольно малое сечение фотоделения тяжелых ядер.

Разработанное нами устройство [3,4] для облучения мишеней тормозным излучением бетатрона оказалось весьма удобным для исследования запаздывающих нейтронов при фотоделении. Устройство позволяет вносить мишень в тороидальную камеру бетатрона и тем самым увеличить по крайней мере на два порядка дозу тормозного излучения, поглощенного мишенью, по сравнению с экспозицией ее в наружном пучке. Устройство дает также возможность практически мгновенно перемещать облученную мишень к установке для счета нейтронов.

В настоящей заметке приводятся предварительные результаты исследования запаздывающих нейтронов при фотоделении U^{238} .

Источником тормозного излучения служил бетатрон на 15 Мэв. Мишень представляла собой таблетку закиси-оксида природного урана диаметром 17 мм и толщиной 2 мм. Укрепленная на конце легкого стержня мишень помещалась вплотную к дну дюралюминиевого стакана с внутренним диаметром 20 мм и длиной 150 мм, введенного внутрь тороидальной камеры бетатрона и соединенного с ней посредством сильфонного

перехода. Стенки донной части стакана имели толщину 0,2—0,3 мм для уменьшения искажений управляющего магнитного поля ускорителя. Торец стакана, выходящий из камеры ускорителя, охлаждался проточной водой. Ускоренные электроны смещались секториальной обмоткой на свинцовый радиатор, укрепленный непосредственно на дюралюминиевом стакане.

Запаздывающие нейтроны регистрировались системой из семи параллельно соединенных счетчиков мед-

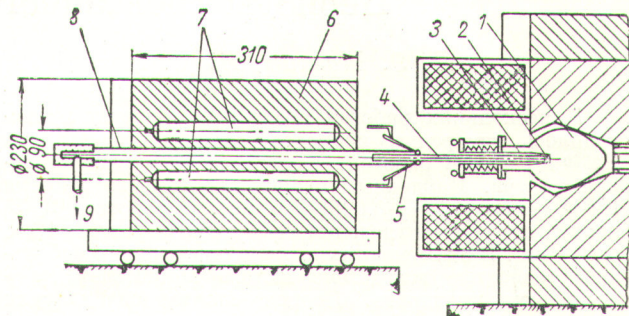


Схема установки для регистрации запаздывающих нейтронов при фотоделении ядер:

1 — тороидальная камера бетатрона; 2 — облучаемая мишень; 3 — стакан для внутренних облучений; 4 — стержень; 5 — спусковое устройство пневматической системы перемещения мишени; 6 — парафиновый блок; 7 — счетчики медленных нейтронов; 8 — труба пневматической системы; 9 — к форвакуумному насосу.