

РОЖДЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНЫХ МЕЗОНОВ ПРИ ЗАХВАТЕ π^- -МЕЗОНОВ В ВОДОРОДЕ ¹

Наблюдаемый экспериментально ² спектр фотонов, образовавшихся в результате взаимодействия π^- -мезонов с водородом, содержит две группы γ -лучей, сосредоточенных вблизи 130 Мэв и 70 Мэв. Анализ эксперимента и заключений, могущих быть из него выведенных, осно-

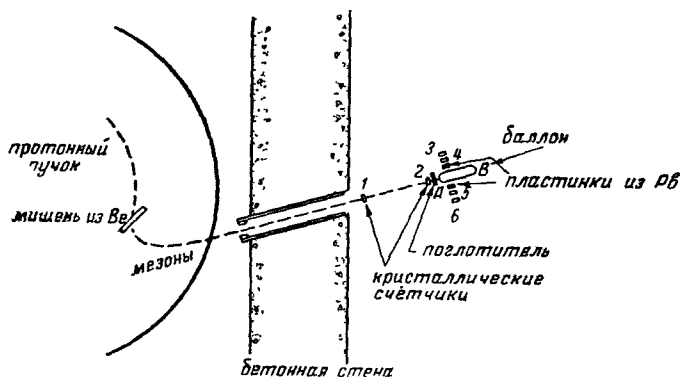


Рис. 1. Экспериментальная установка.

ван на следующих предположениях: а) что γ -лучи вызваны мезонами, б) что эти мезоны останавливаются и в) что γ -лучи малой энергии (70 Мэв) являются продуктами распада нейтрального мезона. В настоящей работе экспериментально подтверждаются эти предположения для группы γ -лучей низкой энергии. Экспериментальная установка изображена на рис. 1.

Мезоны, генерированные в бериллиевой мишени, отклонялись в магнитном поле и направлялись в баллон, наполненный водородом до давления 1,75 атм при 80° К. Измерение интенсивности мезонного пучка осуществлялось с помощью двух кристаллических счётчиков 1 и 2 диаметром 2,5 дюйма, расположенных на оси пучка. Мезоны замедлялись от начальной энергии 80 Мэв в поглотителе А и в баллоне В. С обеих сторон баллона, за свинцовыми пластинками толщиной в полторы радиационные единицы, помещались четыре счётчика (3—6).

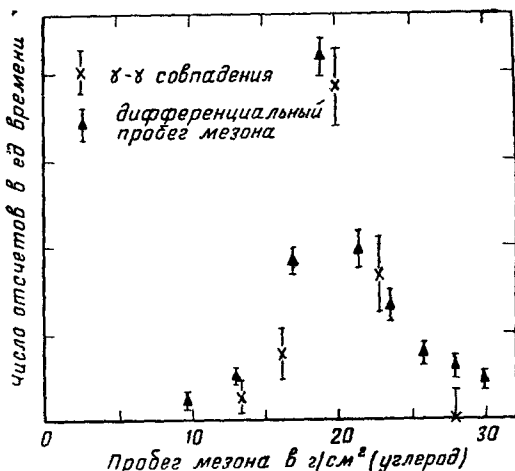


Рис. 2. Скорость счёта γ - γ -совпадений как функция толщины поглотителя.

включённые по схеме совпадений. Совпадения измерялись со свинцовыми пластинками и без них при различных толщинах поглотителя. Скоростью счёта без пластинок свинца можно было пренебречь. Это свидетельствовало о том, что совпадения вызывались электронами, которые вырывались из свинцовых пластинок γ -лучами, образовавшимися в результате распада нейтрального мезона. Число отсчётов в случае наполнения баллонов гелием было пренебрежимо мало в сравнении с числом отсчётов при реакции в водороде; это доказывало, что действительно совпадения были обусловлены реакцией в водороде. Наконец, изменение числа отсчётов с толщиной поглотителя, представленное на рис. 2, показывает, что γ -лучи генерировались остановившимися мезонами.

Следовательно, некоторая часть отрицательных мезонов захватывается на орбиты ядра водорода с последующим превращением в нейтральные мезоны.

В. Ф.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. A. Sachs and J. Steinberger, Phys. Rev. **82**, 973 (1951).
2. Panofsky, Admon and Hadey, Phys. Rev. **81**, 565 (1951).

ДВОЙНОЙ РАСПАД Re^{186}

Реферируемая работа¹ была предпринята в связи с существованием неоднозначных данных^{2,3}, относящихся к характеру β -распада и последующего γ -излучения Re^{186} . В частности, не было достоверно установлено, является ли β -спектр Re^{186} простым или сложным.

Для измерения были использованы различные соединения радиоактивного изотопа Re^{186} (окись рения и Re_3Si_2), который был получен путём облучения нейтронами основного изотопа Re^{187} . Распределение электронов по импульсам было исследовано с помощью магнитного спектрометра; оно изображено на рис. 1.

Непрерывная часть электронного спектра, представляющая собой спектр β -электронов, может быть на основе теории β -распада представлена как наложение двух различных β -спектров, отвечающих максимальной энергии электронов $1,02 \pm 0,005 \text{ Мэв}$ и $0,942 \pm 0,008 \text{ Мэв}$ с интенсивностями 74 ± 5 и $27 \pm 5\%$ соответственно.

Анализ трёх наиболее интенсивных пиков (см. рис. 1) электронного спектра показывает, что они обусловлены γ -лучами с энергией $0,136 \text{ Мэв}$, которые вызвали конверсию электронов на K -, L - и M -оболочках осмия (Os^{186}). Энергия этих γ -лучей равна в пределах экспериментальных ошибок разности между верхними границами энергии обоих наблюдаемых β -спектров и соответствует, таким образом, энергии возбуждённого состояния ядра Os^{186} .

Два других пика меньшей величины, обнаруженные на электронном спектре, отвечают, по всей вероятности, электронам, конвертированным с K - и L -оболочек W^{186} γ -лучами с энергией $0,122 \text{ Мэв}$, испускаемыми из возбуждённого состояния вольфрама—другого продукта распада Re^{186} . Это подтверждается также наличием точного равенства между разностью энергий электронов, соответствующих малым пикам ($0,0525$ и $0,110 \text{ Мэв}$), и разностью энергии связи электрона на K - и L -оболочках вольфрама ($E_K^W = 69,2 \text{ кэв}$; $E_L^W = 11,8 \text{ кэв}$). Таким образом, наряду с β^- -распадом Re^{186} в Os^{186} с эмиссией электрона имеет место также радиоактивный переход Re^{186} в W^{186} , обусловленный K -захватом.