

Измерение интенсивности медленных нейтронов производилось с помощью двух пропорциональных счётчиков, наполненных BF_3 с содержанием ядер B^{10} до 96% (эффективность счёта медленных нейтронов 13%). Установка на шарах-зондах поднималась до высоты 20 км.

Счётчики были покрыты: один кадмиевой, другой оловянной покрывкой (0,7 мм). Полученные результаты показаны на рисунке.

Кривая C даёт число тепловых нейтронов с энергией меньше 0,4 эв. (При таком устройстве исключаются отсчёты, обусловленные ливнями большой плотности и ядерными расщеплениями в стенках покрывок и счётчиков.) На кривой C виден отчётливый максимум на высоте 15 км (8 см Hg).

В качестве контроля был произведён полёт, в котором наибольшая достигнутая высота составила 31 км (0,75 см Hg).

Значение максимума получилось при той же высоте — 15 км.

Значение интенсивности на максимальной высоте оказалось равным $1/4$ её максимального значения. До высоты 12 км (18 см Hg) кривая

разности может быть представлена формулой $N = N_0 e^{-\frac{x}{\lambda}}$, где $\lambda = 160 \text{ г/см}^2$, что согласуется с кривой высотной зависимости числа ядерных расщеплений, измеренных с помощью фотопластинок⁶.

Интересно отметить, что поток нейтронов, вычисленный по формуле, приведённой в работе³, оказался в $1/6$ раза меньше потока протонов, определённого по данным фотопластинок⁶.

В данном случае, очевидно, сказывается резонансное поглощение быстрых нейтронов ядрами азота и кислорода.

Г. М. Гуро.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. R. D. Sard, A. Ither, Conforto and M. F. Groutch, Phys. Rev. **74** (1), 97 (1948).
2. V. Tongiorgi, Phys. Rev. **76** (4), 517 (1949).
3. H. A. Bethe, S. A. Korf, G. Placzek, Phys. Rev. **57**, 573 (1940).
4. R. Laudeburg and L. Jouan, Cosmic Radiation (Cosmic Research. Colston Papers), стр. 35, London, 1949.
5. S. A. Korf and A. Cobas, Phys. Rev. **73**, 1010 (1948).
6. Guer, Cosmic Radiation (Cosmic Research Colston Papers), стр. 29, London, 1949.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТАНОВИВШИХСЯ μ -МЕЗОНОВ МЕТОДОМ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СЧЁТЧИКА *)

Реферируемая работа представляет значительный интерес как первый опыт использования кристаллического счётчика для исследования космических лучей. При этом, помимо определённого заключения о средней величине энергии, выделяемой при захвате остановившихся отрицательных μ -мезонов, авторы получают ряд методических результатов, характеризующих кристаллический счётчик и возможности его применения в схемах совпадений.

В качестве кристаллического счётчика применялся специально изготовленный и тщательно отобранный образец кристалла AgCl раз-

*) H. G. Voorhies and J. C. Street, Phys. Rev. **76**, 1100—1105 (1949).

мером $75 \times 33 \times 6$ мм, помещённый в электрическое поле напряжённостью 2400 в/см. Для устранения ионной проводимости кристалл необходимо было охлаждать жидким азотом до -196°C . При помощи «телескопа» с антисовпадательными счётчиками отбирались случаи остановки мезонов в кристалле AgCl (или в латунных стенках вблизи него). Импульсы от «телескопа» запускали развёртку осциллографа только при условии некоторой заданной минимальной амплитуды (порога) импульсов от кристалла. Фотографируя на этой развёртке отдельные импульсы от кристалла, имевшие ширину 0,7 мксек, можно было изучать случаи запаздывания, связанные с распадом, измеряя эти запаздывания с точностью до 0,03 мксек.

Амплитудный спектр импульсов, даваемых кристаллическим счётчиком, изучался путём изменения величины порога как для быстрых мезонов (при выключенных антисовпадательных счётчиках), так и для остановившихся. В последнем случае из всех импульсов (так называемая группа А) выделялась специальная группа В, сопровождаемая запаздывающими импульсами и, следовательно, относящаяся заведомо к положительным остановившимся мезонам.

Показано, что форма амплитудного спектра импульсов определяется флуктуациями ионизационных потерь и угловым распределением мезонов, причём соответствующие количественные сопоставления позволяли вычислять чувствительность счётчика, составлявшую около 50 мкс на 1 Мэв энергии, выделенной за счёт ионизации в кристалле AgCl. Учитывая ту среднюю энергию (7 эв), которая затрачивается на перевод каждого δ -электрона в зону проводимости, авторы вычисляют также средний пробег электрона проводимости в кристалле, равный всего 0,6 мм. Последнее означает, что амплитуда импульса практически не должна зависеть от локализации энерговыделения в кристалле.

Наконец, сравнивая число регистрируемых импульсов с потоком мезонов через кристалл, авторы показывают, что при пороге 200 мкс счётчик «чувствует» практически все релятивистские частицы.

Энерговыделение при захвате отрицательных мезонов изучалось путём сопоставления амплитудных спектров для указанных выше импульсов группы А и группы В. Оказалось, что и формы этих спектров, и средние амплитуды импульсов практически совпадают, причём количественные оценки показывают, что даже в самых крайних предположениях дополнительное энерговыделение, связанное с захватом μ -мезона ядром, не превышает в среднем 3 Мэв. Те немногие случаи (15 из 300), когда энерговыделение превышало среднее значение (равное 12 Мэв) не менее чем на 18 Мэв, можно было целиком приписать остановившимся протонам. Полученный результат является новым доказательством того, что почти вся энергия покоя захваченного μ -мезона немедленно уносится из ядра какой-то нейтральной частицей.

В. А.

ПРИМЕНЕНИЕ СЧЁТЧИКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЁВ МЕТАЛЛОВ

Известно, что число темновых разрядов счётчика (так называемый фон) зависит от выбора металла катода и от состояния его поверхности. Автор реферируемой работы*) воспользовался этой зависимостью для изучения проблем металлографии. Эта идея не является,

*) I. Kramet, Z. Physik 125, № 11—12 (1949).