

В. И. ВЕКСЛЕР и Н. А. ДОБРОТИН

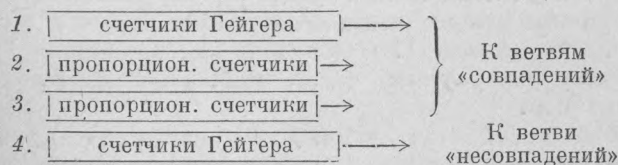
О ВТОРИЧНЫХ МЕЗОТРОНАХ

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 9 X 1940)

В одной из предыдущих работ, выполненных с пропорциональными счетчиками, были получены данные о полном пробеге открытых ранее в космических лучах ⁽¹⁾ вторичных медленных мезотронов. В этих опытах ⁽²⁾ группа из 5 параллельно соединенных счетчиков Гейгера-Мюллера помещалась непосредственно над двумя группами пропорциональных счетчиков. При этом измерялось число тройных совпадений в двух группах пропорциональных счетчиков и в счетчиках Гейгера при наличии прокладки между пропорциональными счетчиками и без прокладки. Измерения показали, что при отсутствии дополнительного (кроме стенок счетчиков) поглощающего слоя между пропорциональными счетчиками и счетчиками Гейгера прокладка, помещаемая между пропорциональными счетчиками, несколько уменьшает число тройных совпадений (на 7%). При наличии же между пропорциональными счетчиками и счетчиками Гейгера 1,5 см Рb прокладка, помещаемая между пропорциональными счетчиками, не уменьшает числа тройных совпадений. Эти результаты находятся в согласии с предположениями о роли неионизирующих частиц.

Однако то обстоятельство, что изучаемый эффект был весьма невелик (всего 7% от полного числа совпадений), делало необходимым дальнейшие эксперименты.

Таблица 1



В связи с этим в Эльбрусской экспедиции Академии Наук СССР 1940 г. нами была собрана новая установка, схема которой изображена в табл. 1. Здесь 1 и 4—коробки с параллельно соединенными счетчиками Гейгера с эффективной длиной около 36 см и диаметром 3,6 см, расположенными в одной плоскости вплотную друг к другу, 2 и 3—коробки с 5 пропорциональными счетчиками прежней конструкции с эффективной длиной около 18 см и диаметром 2,7 см, расположенными в одной плоскости вплотную друг к другу.

Коробки 1, 2 и 3 были присоединены к ветвям совпадений, коробка 4 — к ветви «несовпадений» радиоусилителя*. Таким образом установка регистрировала лишь частицы, прошедшие через коробки 1, 2 и 3 и не прошедшие через коробку 4. Наличие коробки 4, включенной в ветвь «несовпадений», поэтому значительно повышает тот процент импульсов, который обуславливается вторичными медленными мезотронами в общем числе импульсов, регистрируемых пропорциональными счетчиками. Между коробками 3 и 4 была поставлена постоянная прокладка $0,55 \text{ г/см}^2$ + стенки счетчиков Гейгера ($0,1 \text{ г/см}^2$). Измерения производились без прокладки и с прокладкой ($1,35 \text{ г/см}^2$) между коробками 2 и 3 при отсутствии дополнительного поглощающего слоя (кроме стенок счетчиков Гейгера) между коробками 1 и 2, с пластиной Си в этом промежутке в $0,85 \text{ г/см}^2$ и с 17 г/см^2 . Опыты производились в помещении отеля «Приют 11» на высоте 4200 м над уровнем моря. Результаты измерений представлены в табл. 2.

Таблица 2

	Без прокладки между 1 и 2		$0,85 \text{ г/см}^2$ Си между 1 и 2		17 г/см^2 Рь между 1 и 2	
	Без прокладки между 2 и 3	$1,35 \text{ г/см}^2$ между 2 и 3	Без прокладки между 2 и 3	$1,35 \text{ г/см}^2$ между 2 и 3	Без прокладки между 2 и 3	$1,35 \text{ г/см}^2$ между 2 и 3
Число импульсов в 1 мин.	$0,916 \pm 0,03$	$0,630 \pm 0,02$	$0,803 \pm 0,03$	$0,615 \pm 0,03$	$0,805 \pm 0,03$	$0,697 \pm 0,025$
Разность	$0,285 \pm 0,04$		$0,188 \pm 0,042$		$0,108 \pm 0,037$	

Специальными опытами, проведенными в Эльбрусской экспедиции 1939 г. (3), было показано, что в условиях работы на «Приюте 11» с пропорциональными счетчиками электроны от радиоактивных примесей не играют никакой роли. Поэтому все импульсы, регистрируемые нашей установкой, обусловлены частицами космического излучения.

Подробным анализом полученных ранее результатов, проведенным одним из нас [Векслер (4)], было показано, что большинство частиц, поглощаемых прокладкой, помещаемой между пропорциональными счетчиками, является вторичными медленными мезотронами. Табл. 2 показывает, следовательно, что помещение 17 г/см^2 Рь между коробками 1 и 2 приводит к значительному уменьшению числа медленных мезотронов, регистрируемых установкой.

Таким образом из этих данных вытекает, что пробеги большей частью вторичных мезотронов весьма невелики. Это означает, что кинетическая энергия вторичных мезотронов составляет лишь малую долю их полной энергии. Вместе с тем, полученные данные еще раз показывают, что регистрируемые мезотроны действительно являются вторичными, а не концами пробегов частиц жесткой компоненты. В этом последнем случае уменьшение числа медленных мезотронов при помещении свинца между 1 и 2 должно было происходить с коэффициентом

* Усилитель был построен под руководством инженера В. А. Хволеса.

поглощения жесткой компоненты. В действительности же уменьшение происходит несравненно быстрее.

В заключение авторы выражают свою благодарность проф. Д. В. Скобельцыну за ценное обсуждение полученных результатов.

Физический институт им. П. Н. Лебедева
Академии Наук СССР
Москва

Поступило
18 X 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. И. Векслер и Н. Добротин, ДАН, XIX, 479 (1938).
² В. Векслер и Н. Добротин, ДАН, XXV, 104 (1939). ³ Сборн. работ Эльбрусской экспедиции (1939). ⁴ В. И. Векслер, Journ. of Phys. A. Sc. USSR (1940).