

ное изучение геометрического расположения треков t , a и b , возникших при предполагаемом распаде частицы k в точке A (с учётом деформации эмульсионного слоя при фотоманипуляциях). Все три трека лежат в одной плоскости, что подтверждает предположение о спонтанном распаде без участия каких-либо невидимых частиц (ядро отдачи, нейтральные частицы). Векторная сумма трёх импульсов должна быть равна нулю, откуда (с использованием известного импульса t) можно найти импульсы частиц a и b . Кроме того, эти импульсы независимо могут быть оценены по методу счёта зёрен или по методу многократного рассеяния для каждого возможного предположения об их массах.

Все три способа определения дают согласные результаты, если предположить, что частицы a и b суть мезоны (μ или π — с уверенностью сказать нельзя, но более вероятно последнее).

В заключение авторы сопоставляют свои результаты с другими работами (Лепренс-Ринге, Рочестер и Батлер, Алиханян, Алиханов и Вейсенберг — авторы цитируют лишь одну из последних статей советских авторов, — Брадт и Петерс — устное сообщение). Авторы считают возможным, что они наблюдают положительный аналог отрицательного тяжёлого мезона Лепренс-Ринге (у этого автора наблюдалась звезда с образованием π -мезона). Мезоны a и b при этом предположении оба положительные. Предположение о том, что распад на три частицы идёт в две стадии (например, через посредство нейтрального тяжёлого мезона, подобного постулированному Рочестером и Батлером), авторы считают маловероятным, так как при этом требуется время жизни нейтрального мезона порядка 10^{-14} сек. (иначе начала трёх треков не выходили бы из одной точки с такой большой точностью).

А. Сахаров.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. С. Ф. Поуелл, Р. Броун, У. Камерини, Р. Фуллер, Х. Мюрхед, Д. М. Ритсон, *Nature* **163**, 47, 82 (1949).
2. См. перевод работы Поуелла и др. УФН, XXXIV, вып. 3, 370 (1948).
3. Г. Жданов и Хайдаров, ДАН, LXV, № 3, 287 (1949). Реферат аналогичных работ, см. УФН, XXXVII, 255 (1949).

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ МЕДЛЕННЫМИ ЯДРАМИ H^1 , H^2 , He^4 И Li^6 *)

Экспериментальному изучению потери энергии медленными протонами, дейтеронами и другими лёгкими ядрами до сих пор было посвящено сравнительно мало работ.

В значительной мере это объясняется трудностями, связанными с регистрацией таких частиц счётчиками, ионизационными камерами и фотопластинками. В настоящей работе автор использовал в качестве детектора электронный умножитель.

Источником лёгких ядер является ускоритель Кокрофта-Уолтона, дающий регулируемое напряжение от 40 до 430 кВ. Исследуемый пучок отклоняется магнитным анализатором I (см. рис. 1) и через диафрагму направляется на мишень 2, которая используется одновременно для регистрации прохождения определённого заряда.

*) H. A. Wilcox, *Phys. Rev.*, **74**, 1743 (1948).

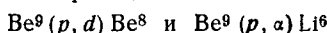
Для создания однородных пучков ядер применены два метода.

Первый из них основан на рассеянии пучка частиц в очень тонком слое золота, нанесённом на полированную поверхность бериллиевой мишени. При этом для заданного направления рассеяния получается острый максимум в распределении частиц по энергиям, причём

$$E_m = \frac{197 - A}{197 + A} E_B,$$

где A — массовый номер падающих частиц, 197 — массовый номер рассеивателя (золото), E_B — энергия падающих частиц, E_m — энергия частиц в максимуме кривой распределения.

Во втором методе рассеивающая мишень заменена диском из никеля, покрытым слоем Be. В результате реакций



образуются ядра H^2 , He^4 и Li^6 .

По выходе из мишени пучок попадает в анализатор энергии 4 — систему из концентрических цилиндров длиной в $1/4$ окружности. Потенциал внутреннего цилиндра изменяется от 0 до 50 кВ, наружный цилиндр заземлён.

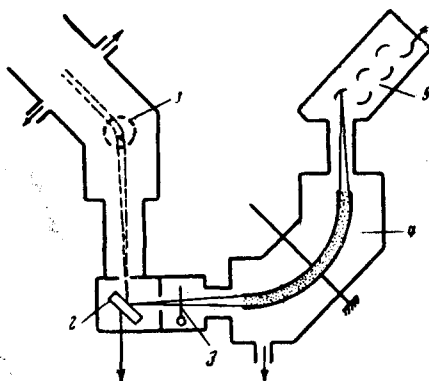


Рис. 1. Схема установки: 1 — магнитный анализатор, 2 — мишень, 3 — фольга, 4 — анализатор энергии, 5 — электронный умножитель.

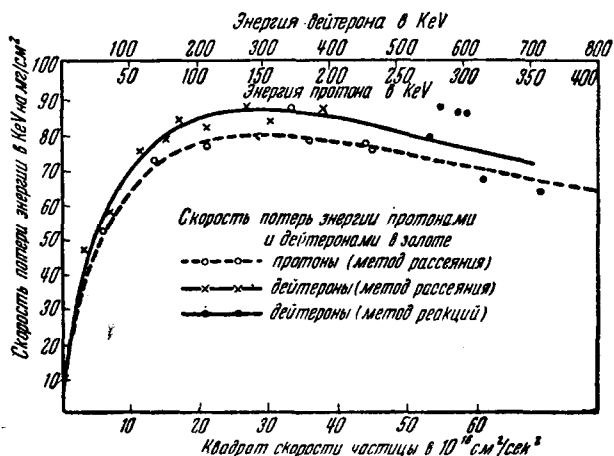


Рис. 2. Скорости потери энергии в золоте для протонов и дейтеронов.

Анализатор отбирает ядра с энергией $E = 19,5 ZV$ (Z — заряд ядра, V — напряжение на анализаторе), которые затем регистрируются электронным умножителем (5) и пересчётной схемой.

В процессе измерения определялось относительное количество частиц различных энергий, приходящееся на единицу заряда. Та же кривая снималась для случая, когда между мишенью и анализатором энергии ставилась фольга из золота или алюминия. На рис. 2 представлен результат исследования скорости потери энергии протонами и дейтеронами в золоте. В то время как согласно существующей теории эти потери должны быть одинаковы, на опыте скорость потери энергии для дейтерона существенно выше. Это расхождение автор объясняет упругими столкновениями, влиянием которых обычно пренебрегают. Элементарный расчёт даёт для дейтеронов потери на упругие соударения, превышающие в четыре раза потери протонов той же скорости.

Б. Р.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЯДЕРНЫХ РАСЩЕПЛЕНИЙ ВБЛИЗИ БОЛЬШИХ ЛИВНЕЙ ИЗ ТЯЖЁЛЫХ ЧАСТИЦ

А. П. Жданов впервые описал случай полного расщепления тяжёлого ядра под действием очень энергичных частиц, входящих в состав космического излучения¹. В дальнейшем им же было описано много различных ядерных расщеплений, происходящих под действием космических лучей².

В недавно опубликованной работе³ А. П. Жданов приводит фотографию нового случая расщепления, при котором образовался ливень, состоящий из 70—80 частиц, летящих преимущественно в одном направлении. На этот раз автор обращает особое внимание не на характер самого ливня, а на сопровождающие его более простые расщепления. Оказывается, что число таких расщеплений в непосредственной близости к ливню исключительно велико: на участке пластинки, равном всего 0,06 мм², было найдено 16 расщеплений, что примерно в 4500 раз превышает число расщеплений, приходящихся на ту же площадь при обычных условиях. С увеличением расстояния от центра ливня число расщеплений быстро уменьшается; сами же расщепления располагаются преимущественно в направлении движения частиц ливня. Все эти данные позволяют предположить, что между ливнем и более простыми ядерными расщеплениями существует генетическая связь.

Для доказательства этого предположения была составлена карта расщеплений, обнаруженных на площади в 1,44 мм², позволившая более детально изучить угловое распределение и зависимость числа их от расстояния от центра ливня. Расщепления разделялись на «звёзды», «ливни» и одиночные следы, и, кроме того, группировались по пробегам входящих в них частиц. Во всех случаях было обнаружено преобладание числа расщеплений в направлении вылета частиц основного ливня; особенно отчётливая асимметрия углового распределения наблюдалась для расщеплений с наиболее длиннопробежными частицами и для «ливней». При исследовании зависимости от расстояния во всех случаях обнаружилось резкое уменьшение концентрации расщеплений в направлении движения частиц основного ливня и очень слабое — в противоположном направлении.

Концентрация расщеплений в направлении вылета частиц основного ливня и резкое убывание их числа по мере удаления от его центра подтверждают предположение о том, что эти расщепления имеют вторичное происхождение, а не возникают одновременно с ливнем под действием мощного узкого пучка космических частиц. Расщепления производятся какими-то частицами, которые выбрасываются вместе с частицами самого ливня, не регистрируются фотопластинкой и имеют ано-