

ФИЗИКА

М. Д. БОРИСОВ, В. П. БРАЙЛОВСКИЙ и А. И. ЛЕЙПУНСКИЙ

РАССЕЯНИЕ БЫСТРЫХ ЭЛЕКТРОНОВ ЯДРАМИ АЗОТА

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 23 XI 1939)

Состояние вопроса о рассеянии быстрых электронов как легкими, так и тяжелыми ядрами (1-9) не может быть признано удовлетворительным. Поэтому мы решили собрать дополнительные материалы по рассеянию быстрых электронов. В настоящей работе мы публикуем результаты наших измерений рассеяния в азоте.

Наши опыты были сделаны с автоматически действующей камерой Вильсона диафрагмового типа диаметром 15 см. Время расширения камеры 0,05 сек. В камере можно было создать магнитное поле до 1 000 гаусс с неоднородностью, не превышающей 1%. Камера заполнялась чистым азотом и насыщенными парами смеси воды и алкоголя. Электроны из тонкостенного препарата радия предварительно отбирались магнитным полем и электроны нужных энергий вводились в камеру через отверстие, затянутое тонкой алюминиевой фольгой. Электроны пропускались в камеру только в конце расширения, что дало возможность избавиться от старых треков. Пути электронов фотографировались двумя киноаппаратами типа «Кинамо», оптические оси которых пересекались в центре камеры под углом 48°.

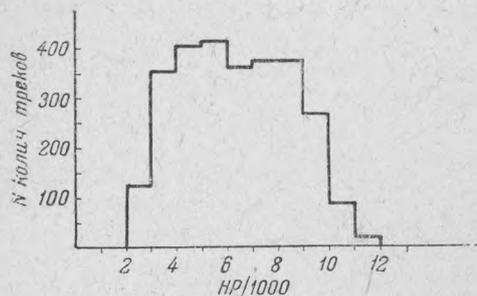
Для получения результатов необходимо было для каждого трека измерить его кривизну, длину и, если электрон претерпел столкновение, то и угол рассеяния. Эти измерения производились следующим образом. Все фотографии (1 000 пар снимков) были отпечатаны. Отпечатки просматривались стереоскопически, и, кроме того, негативы обрабатывались методом репродукции.

Для репродукции негативные ленты закладывались в те же киноаппараты, при помощи которых была произведена съемка, а с помощью особых приспособлений изображения проектировались на экран, помещавшийся в то место, где при съемке находилась камера. Были приняты все меры к тому, чтобы в точности воспроизвести оптические условия, бывшие во время фотографирования.

Экран представлял собой подвижный столик, которому мог быть легко придан любой наклон. Получая на столике два изображения одного и того же трека от двух фотоаппаратов, можно путем изменения положения столика получить совмещение этих изображений. Тогда положение совмещенного изображения трека на столике в точности соответствует действительному положению трека в камере. На этом изображении измеряется длина трека, его кривизна и в случае наличия столкновения угол

рассеяния. Общая длина обработанных таким образом треков равна 294 м. Распределение треков по энергиям имеет вид, изображенный на фигуре. Всего было наблюдеено 47 случаев единичного ядерного рассеяния на углы больше 20° .

Следует отметить, что стереоскопический просмотр не изменил числа углов, найденных методом репродукции. По теории же Мотта для наших



опытов следует ожидать около 68 случаев. Таким образом экспериментально наблюденное сечение составляет примерно 70% теоретического, что является достаточно удовлетворительным согласием.

Если разбить все треки на два интервала от 283 экВ до 1360 экВ, таких треков было около 138 м, и от 1360 экВ до 2552 экВ, таких треков было 156 м, то для первого

интервала наблюдеено 34 столкновения, — по теории Мотта следует ожидать около 54, т. е. наблюдеено около 63% ожидаемых, а для второго интервала наблюдеено 13 столкновений, — ожидалось же 14, т. е. 93%.

Таким образом мы приходим к выводу, что в пределах точности опыта наши результаты согласуются с теорией Мотта.

Украинский физико-технический институт
Харьков

Поступило
10 XI 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Mott, Proc. Roy. Soc., A, **124**, 426 (1929). ² Neher, Phys. Rev., **38**, 1321 (1931). ³ Champion, Proc. Roy. Soc., A, **153**, 353 (1936). ⁴ Skobeltzina, Stepanova, Nature, **137**, 456 (1936). ⁵ Stepanova, Sow. Phys., **12**, 550 (1937); Journ. Exp. Theor. Phys., **8**, 397 (1938). ⁶ Zuber, Hely. Phys. Acta, **11**, 370 (1938). ⁷ Bothe u. Klarmann, ZS. Phys., **101**, 489 (1936). ⁸ Barbera, Champion, Proc. Roy. Soc., A, **168**, 459 (1938). ⁹ Sen Gupta, Proc. Phys. Soc., **51**, 355 (1939).