

ИСПУСКАНИЕ ЛЁГКИХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ДЕЛЕНИИ УРАНА

В небольшой заметке, напечатанной в одном из мартовских номеров *Nature*, Л. Грин и Д. Ливезей*) сообщают об открытом ими явлении распада ядер урана под действием медленных нейтронов на три части.

Наличие третьей заряженной частицы, помимо двух обычно наблюдающихся тяжёлых осколков, было обнаружено при изучении треков продуктов деления урана в фотопластинках. Опыты производились следующим образом: фотопластинки, погружённые предварительно в жидкую соль урана, облучались нейтронами от литиевого источника, бомбардируемого дейтронами и окружённого парафином, в котором нейтроны замедлялись до тепловых скоростей. Авторы пользовались в своих опытах пластинками Ильффорд со специальной фотоэмульсией, в которой концентрация бромистого серебра увеличена приблизительно в 8 раз по сравнению с обычными эмульсиями. Благодаря этому плотность зёрен в треках частиц оказывается значительно больше, чем в ранее применявшихся фотопластинках. Для этих опытов была выбрана эмульсия, чувствительная к α -частицам и тяжёлым ионам и нечувствительная к протонам. Всего было исследовано 25 000 снимков. По данным авторов, на 80 ± 4 актов деления приходится один акт деления с вылетом третьей частицы

*) *Nature* **159**, № 4036, 332 (1947). Работа была сделана в Кэвендишской лаборатории в Кембридже. Предварительные результаты её были доложены на конференции по элементарным частицам в Кембридже в июле 1946 г. Авторы указывают, что то же явление наблюдалось французскими физиками Tsien, Chastel, Но и Vigneron, опубликовавшими свою работу несколько ранее (в ноябре 1946 г.) в *C. R. Acad Sci., Paris*, **223**, 986 (1946).

Исходя из плотности зёрен в треках лёгких частиц, можно допустить две возможности: либо эти частицы являются α -частицами, либо — ядрами с несколько большей массой. Но, как утверждают авторы, можно полностью отвергнуть предположение о том, что «третьи» частицы есть ядра отдачи, выбитые продуктами деления ядер урана при прохождении через эмульсию. Если принять такое предположение, нельзя согласовать наблюдавшиеся направления вылета частиц с законом сохранения импульса.

На снимках с тремя частицами промерялся пробег лёгких частиц и угол между треками лёгких частиц и тяжёлых. Оказалось, что пробеги лёгких частиц лежат в весьма широком интервале от 1,7 μ (эквивалентных 2,8 мм воздуха) до более чем 250 μ (45 см воздуха). Больше всего, однако, было найдено короткопробежных частиц (с пробегом до 20 μ). Второй, значительно более низкий максимум на кривой распределения частиц по пробегам наблюдается при 150 μ . Относительно малый вес длиннопробежных частиц характеризуется следующей цифрой: один акт деления с вылетом третьей частицы, имеющей пробег больше 5 μ , приходится на 340 ± 30 актов деления (тогда как для лёгких частиц всех пробегов один акт «тройного» деления приходится на 80 ± 4 актов деления). При изучении углового распределения не было обнаружено заметной разницы между короткопробежными и длиннопробежными лёгкими частицами. И те и другие испускаются преимущественно в направлении, перпендикулярном к трекам тяжёлых осколков.

Если предположить, что третья частица испускается одновременно с двумя тяжёлыми, то её трек определяет точку, в которой произошло деление. Это позволяет, в случае «тройного» деления, достаточно точно найти пробеги тяжёлых продуктов деления. Построенная авторами кривая распределения тяжёлых осколков по пробегам для тех случаев, когда лёгкие частицы длиннопробежные, имеет два резких максимума. Первый максимум соответствует приблизительно пробегам в 10 μ , второй — пробегам в 13 μ . Наличие двух таких пиков на кривой распределения свидетельствует о том, что в тех актах деления, которые сопровождаются испусканием третьей частицы большой энергии, тяжёлые осколки обладают большей частью разными массами.

В заключение авторы сообщают, что во всех обработанных ими 25 000 снимках не было зарегистрировано ни одного акта деления с вылетом более чем трёх частиц.

Б. Т. Гейликман