

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКИЗ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ**ВОЗБУЖДЕНИЕ ТЯЖЁЛЫХ ЯДЕР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ
ПРОТОНОВ МАЛОЙ ЭНЕРГИИ**

В работе¹ сообщается, что при облучении мишеней Ta, Pt, Au, Tl и Bi протонами с энергией от 1,4 до 2,6 Мэв было обнаружено интенсивное γ -излучение. Протоны ускорялись на генераторе Ван-Графа, а спектр γ -излучения измерялся сцинтилляционным счётчиком, кристалл которого (NaJ (Tl)) был расположен около мишени. Для тантала измеренное распределение импульсов обнаруживает максимум, соответствующий γ -линии (0,138 \pm 4%) Мэв. Эта линия возникает при переходе $M1$ из первого возбуждённого состояния $g_{7/2}$ в основное состояние $g_{1/2}$ ядра Ta¹⁸¹. Для платины обнаружена линия 0,126 Мэв, соответствующая переходу из состояния $f_{5/2}$ в основное состояние $f_{1/2}$ Pt¹⁹⁵. Измерения с улучшенной разрешающей способностью показали наличие в излучении тантала второй линии с энергией около 0,5 Мэв и дали указание на излучение, соответствующее разности обеих линий. В излучении серебра обнаружены две линии с энергиями около 0,25 и 0,45 Мэв. Эти примеры, число которых можно увеличить, говорят о том, что излучение испускается ядрами, пришедшими в возбуждённое состояние под действием протонов с энергией 1—2 Мэв. Между тем вероятность образования компаунд-ядра в результате проникновения таких протонов через потенциальный барьер тяжёлого ядра очень мала. Так, например, для тантала и протонов с энергией 1,5 Мэв соответствующее эффективное сечение имеет порядок 10^{-39} см². Вероятность неупругого рассеяния протона на ядре ещё меньше. Кроме того, такое рассеяние не может привести к образованию полученных линий. Между тем эффективное сечение для обнаруженного процесса близко к $\sigma=0,4 \times 10^{-27}$ см², даже если предполагать отсутствие внутренней конверсии, и равно $\sigma=8 \times 10^{-27}$ см² при 80% внутренней конверсии. Столь большая величина σ заставляет предполагать, что обнаруженное явление заключается в непосредственном возбуждении ядра электрическим полем протона, не проникшего через потенциальный барьер. Существование такого процесса было предсказано теоретически^{2,3}. Следует отметить, что обнаруженное явление легко наблюдается и может явиться удобным методом изучения нижних возбуждённых уровней тяжёлых ядер: оно возникает при малых энергиях бомбардирующих мишень частиц, когда сопутствующие ядерные явления имеют небольшую интенсивность.

А. В.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Mc Clelland C., Goodman C., Phys. Rev. 91, № 3, 760 (1953).
2. Тер-Мартиросян, ЖЭТФ 22, 284 (1952).
3. Mullin H., Guth E., Phys. Rev. 82, 141 (1951).