

ФИЗИКА

М. И. КОРСУНСКИЙ, Ф. Ф. ЛАНГЕ и В. С. ШПИНЕЛЬ

ПОРОГ ВОЗБУЖДЕНИЯ ИЗОМЕРА In_{115}^* РЕНТГЕНОВЫМИ ЛУЧАМИ

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

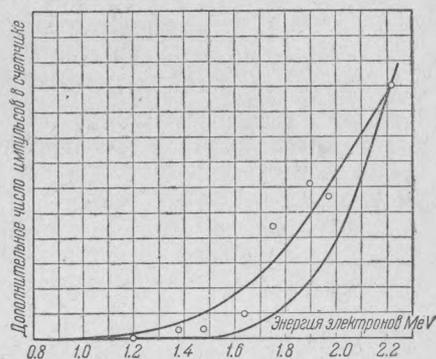
Недавно Понтекорво⁽¹⁾ показал, что жесткие рентгеновы лучи, возникающие при работе импульсной установки, способны возбуждать в ядре индия изомерное состояние In_{115}^* в том случае, когда амплитуда волны напряжения была 1 800 kV. Коллинс и др. ⁽²⁾ нашли, что граничное значение напряжения для этого эффекта равно приблизительно 1 350 kV. Так как в спектре рентгеновых лучей, возникающих при торможении электронов в толстом аноде, содержится относительно малое число жестких квантов, то можно ожидать, что экспериментальное значение для порога возбуждения ядерной изомерии может заметно отличаться от истинного.

Для выяснения этого вопроса нами было произведено исследование активации In_{115} как функции энергии электронов, возбуждающих рентгеновы лучи. В качестве источника рентгеновых лучей в этих опытах служила ламельная трубка, построенная по типу Ланге и Браш⁽³⁾, питаемая от импульсного генератора, описанного в статье Ланге, Кон-Петерс и Шпинель⁽⁴⁾.

Энергия электронов, разгоняемых импульсным напряжением, определялась отклонением их в магнитном поле. Активность In_{115}^* определялась путем подсчета импульсов в счетчике Гейгера-Мюллера при строго постоянных условиях облучения и счета.

Результаты измерения представлены на фигуре, где по оси ординат отложены величины, пропорциональные активации In_{115}^* , а по оси абсцисс — максимальная энергия электронов, возбуждающих рентгеновы лучи, и измеренная, как указывалось выше, по отклонению в магнитном поле.

Кривая I дает интенсивность монохроматических рентгеновых лучей с энергией в 1 350 kV как функцию энергии электронов, вычисленную согласно теории Бете-Гейтлера с учетом торможения в толстом аноде и спектрального распределения электронов, соответствующего разряду генератора как разряду конденсатора.



Кривая 2 дает то же самое для лучей с энергией 900 kV. Сравнение обеих кривых с экспериментальными данными—точки на фигуре—показывает, что порог возбуждения изомерии в In_{115} не соответствует значению 1 350 kV, указанному Коллинсом, а лежит заметно ниже, близко к 1 000 kV. К сожалению, незначительность эффекта (90 импульсов при 2 200 kV) и колебания в спектральном составе электронов между отдельными импульсами вызывают значительный разброс точек, так что истинное значение границы не может быть определено с достаточной степенью точности. До тех пор пока не будет повышена точность измерений, нельзя будет сделать вывода о том, вызвано ли возбуждение изомера индия монохроматическим рентгеновым излучением или определенным спектральным участком.

Лаборатория ударных напряжений
Академия Наук СССР

Поступило
14 XI 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Pontecorvo, C. R., 208, 99 (1939). ² Collins, Waldman, Stubblefield, Goldhaber, Phys. Rev., 55, 507 (1939). ³ Brasch u. Lange, ZS. f. Phys., 70, 1 (1931). ⁴ Ланге, Кон-Петерс, Шпинель, Известия Ак. Наук СССР, сер. физ. (1938).