ПОЛЯРИЗАЦИЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Обычно при изучении различных γ-реакций на электронных ускорителях предполагается, что пучок γ-лучей, возникающих при торможении электронов в мишени, является неполяризованным.

Расчёты [1, 2], проведённые для энергии электронов $E_0 \gg 137 Z^{-\frac{1}{3}} mc^2$, где Z — атомный номер мишени, показывают, что должна наблюдаться преимущественная поляризация тормозного излучения в направлении, перпендикулярном плоскости, образованной направлениями первичного электрона и испущенного фотона (плоскость эмиссии).

Степень поляризации есть функция произведения энергии электрона E_0 и угла θ между направлениями падающего электрона и фотона. Оптимальный угол $\theta \sim \frac{mc^2}{E_0}$. Кроме того, степень поляризации (pp) зависит от значения $\frac{\hbar\omega}{E_0}$, причём на границах спектра (при $\hbar\omega = 0$ и $\hbar\omega = E$) $pp = 0$.

Однако в этой же работе показано, что эффект поляризации должен сильно ослабиться за счёт многократного рассеяния электронов в мишени. Подсчитано, что при толщине мишени 0,0096, 0,0072 и 0,0015 *мм* процент поляризации составляет соответственно (для E_0 $\theta = 1$) 3, 10 и 42.

В реферируемой работе [3] предпринята попытка обнаружения поляризации γ-пучка от бетатрона с максимальной энергией $E = 20{,}0$ *Мэв*. Из ряда

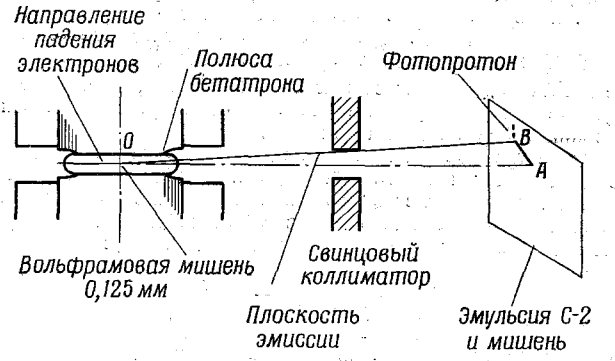

Рис. 1. Схема размещения аппаратуры: OAB — плоскость эмиссии, OA — направление ускоренных электронов, OB — направление фотона.

методов регистрации процесса поляризации (наблюдение образования электронно-позитронных пар, образование фотоэлектронов и т. д.) автором был применён метод, основанный на использовании реакции фоторасщепления дейтерия *). Протоны, образующиеся в результате реакции, вылетают в направлении электрического вектора. Тонкая мишень (толщиной 10 микронов) из тяжёлого парафина (C_nD_{2n+2}), нанесённого испарением на кусок целлофана, помещалась в центре коллимированного свинцом пучка (рис. 1). Полуширина пучка у мишени составляла около 3°. Непосредственно за мишенью устанавливалась фотопластинка Ильфорд С-2 с эмульсией толщи-

*) С подобной методикой была найдена [4] поляризация γ-лучей, образованных в реакции $H^2(p\gamma)He^3$.

ной 200 микронов. Во избежание почернения эмульсии экспозиция при облучении составляла всего 1 минуту. Было просмотрено 4 участка пластинки, соответствующих различным углам *AOB*. Для каждого следа находился угол между плоскостью эмиссии и проекцией следа протона с энергией от 6 до 15 *Мэв* на плоскость, перпендикулярную плоскости эмиссий. Полученное для 500 следов распределение числа фотопротонов в зависимости от угла представлено на рис. 2. Наблюдаемый максимум при 90°

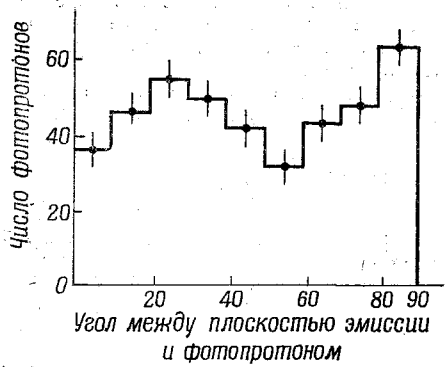

Рис. 2. Распределение фотопротонов.

качественно подтверждает выводы теории, хотя большая толщина мишени бетатрона (0,125 *мм*) должна была привести к практически ненаблюдаемой величине поляризации из-за большой величины многократного рассеяния электронов в мишени.

Объяснения существования второго максимума при 20° автор также не находит.

Б. Р

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. M. May, Phys. Rev., **84**, 265 (1951).
2. M. May and Wick, Phys. Rev., **81**, 628 (1948).
3. K. Phyllips, Phyl. Mag., **44**, 141 (1953).
4. Phyl. Mag., **43**, 659 (1952).