

ЭЛЕКТРООБРАЗОВАНИЕ ПИОНОВ ПОЛЯРИЗОВАННЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ НА ПОЛЯРИЗОВАННЫХ ПРОТОНАХ

А. С. Омелаенко

В настоящей статье в области первого нуклонного резонанса сделана оценка сечения реакции $e p \rightarrow e' n \pi^+(p' \pi^0)$ для условий опыта, в котором регистрируется только рассеянный электрон, причем e и p предполагаются поляризованными.

Сечение такого процесса в однофотонном приближении имеет вид [1]¹⁾ (в стандартных переменных):

$$d^2\sigma / dE' d\Omega_e = N [\sigma_0 + \epsilon \sigma_L + \sqrt{\epsilon(1+\epsilon)} / 2 \sigma_D^y \zeta_y + \xi \sqrt{\epsilon(1-\epsilon)} / 2 \sigma_D^x \zeta_x + \xi \sqrt{1-\epsilon^2} \sigma_D^z \zeta_z] .$$

¹⁾ В [1] ошибочно полагается, что у ядерного тензора $T_{\mu\nu}$ отсутствует антисимметричная часть [2], ответственная за эффект асимметрии в угловом распределении сечения реакции $eN \rightarrow e'N'\pi$, когда поляризованный электрон рассеивается на неполяризованной мишени.

Величины динамического характера σ , зависят от эффективной энергии виртуального фотона E_γ и квадрата передаваемого от электрона 4-импульса λ^2 : σ , и σ_L – вклады от поперечной и продольной части амплитуды для неполяризованных частиц, $\sigma_D^{x, y, z}$ обусловлены наличием у мишени поляризации $\vec{\zeta}$. В силу требования T -инвариантности [3], эквивалентного при низких энергиях применимости теоремы Ватсона [4], σ_D^y обращается в нуль. Оценки других величин для $E_\gamma = 320 \text{ мэв}$, $\lambda^2 = 10 F^{-2}$ на основе дисперсионной модели [5] (мультипольное решение 10 y) с указанием вкладов экспериментально неразделимых каналов с образованием π^+ и π^0 мезонов дают (сечения в таблице приведены в микробарнах):

	σ_t	σ_L	σ_D^x	σ_D^z
π^+	63	8,3	- 5,9	17,5
π^0	87	2,5	7,9	51,0
Сумма	150	10,8	2,0	68,5

Наиболее интересным в полученном результате то, что σ_D^z имеет значительную величину, сравнимую с σ , (доминирует канал с образованием нейтрального пиона); такая же картина наблюдается и при других λ^2 .

Таким образом, асимметрия в рассматриваемой реакции при совместном использовании поляризованных электронов и поляризованной протонной мишени имеет значительную величину (в рассмотренном примере достигает $\sim 45\%$) и может эффективно изучаться в экспериментах с регистрацией только рассеянного электрона [6]. Это весьма существенно для линейных ускорителей, где наблюдение поляризационных эффектов в случаях, когда поляризована только мишень [7] либо налетающие электроны [8] осложнено трудностями детектирования на совпадения.

Данные о σ_D^z интересны как независимый (наряду с σ_t) источник информации о поперечных вкладах в амплитуду (σ_D^z , как и σ_t , не зависят от ее продольной части), и, в частности, могут облегчить и выделение продольного сечения σ_L .

Автор признателен М.П.Рекало, предложившего рассмотреть эффект.

Физико-технический институт
Академии наук Украинской ССР

Поступила в редакцию
29 июля 1971 г.

Литература

- [1] N.Dombey. Rev. Mod. Phys., 41, 236, 1969.
- [2] S.M.Berman. Phys. Rev., 135B, 1249, 1964.
- [3] N.Christ, T.D.Lee. Phys. Rev., 143, 1310, 1966.

- [4] K.Watson. Phys. Rev., 95, 228, 1954.
[5] G.V.Gehlen. Nucl. Phys., B20, 102, 1970.
[6] Ю.И. Титов, Н.Ф.Северин, Н.Г.Афанасьев и др. ЯФ, 13, 541, 1971.
[7] N. Zagury, A.F.F. Teixeira. Nuovo Cim., 61A, 83, 1969.
[8] G.V.Gehlen. Bonn. Univ., PI 2-81, Sept. 1970.
-