

О ПРОЦЕССЕ $\bar{\nu}_e$ -РАССЕЯНИЯ

В.П.Акулов

В настоящее время теоретическое рассмотрение процесса $\bar{\nu}_e$ -рассеяния основывается на следующих моделях: а) модель диагонального взаимодействия [1]; в) модель с нейтрино обладающим магнитным моментом [2]; с) модель обычного V-A-взаимодействия [4].

В связи с планированием и проведением экспериментов [5, 6] с антинейтринами от мощного реактора, в работе [3] предлагается определять модель $\bar{\nu}_e$ -рассеяния по спектру электронов отдачи. Нам представляется более перспективным определение модели $\bar{\nu}_e$ -рассеяния при использовании ферромагнитной мишени [7]. Ранее указывалось на сильную зависимость полного сечения от поляризации начальных электронов в V-A-теории [7, 8]. Оказывается, что для остальных моделей также получаются характерные спиновые зависимости. Дифференциальные сечения для различных моделей в системе покоя начального электрона имеют следующий вид:

$$a) d\sigma^d = d\sigma_0^d \cdot (1 - \zeta), \quad (1)$$

$$b) d\sigma^m = d\sigma_0^m, \quad (2)$$

$$c) d\sigma^{V+A} = d\sigma_0^{V+A} \left[1 + \zeta + \zeta \frac{m}{E \left(1 + \frac{E}{m - \omega} \right)} \right], \quad (3)$$

где

$$d\sigma_0^d = \frac{m^3 d\omega}{\pi \lambda^4 (m^2 + rmE - \mu^2)^2}, \quad \lambda, \mu \text{ -- параметры модели}$$

$$d\sigma_0^m = \frac{4\pi\alpha f^2 (E + m - \omega) d\omega}{E(\omega - m)}, \quad a = e^2, f \text{ -- магнитный момент нейтрино}$$

$$d\sigma_0^{V+A} = \frac{2G^2 r(E + m - \omega)^2 d\omega}{\pi E^2}, \quad G = 10^{-5} M_N^2$$

m — масса электрона, M_N — масса нуклона, E и ω — энергии начальных антинейтрино и конечных электронов, ζ — удвоенная проекция спина начальных электронов на направление падающего пучка антинейтрино.

Таким образом, измерения числа электронов отдачи при $\zeta = 1, 0, -1$ позволяют однозначным образом выбрать модель $\bar{\nu}_e$ -рассеяния.

В заключение автор выражает благодарность Д.В.Болкову за помощь и обсуждение работы.

Физико-технический институт
Академии наук Узбекской ССР

Поступила в редакцию
29 июля 1970 г.

Литература

- [1] M.Gell-Mann, M.Goldberger, N.Kroll, F.Low. Phys. Rev., 179, 1518, 1969.
 - [2] H.A.Bethe. Proc. Cambr. Phil. Soc., 31, 108, 1935.
 - [3] Д.Ю.Бардин, С.М.Биленький, Б.М.Понтекорво. Препринт Р2-4939. Дубна, 1970.
 - [4] R.P.Feynman, M.Gell-Mann. Phys. Rev., 109, 1836, 1958.
 - [5] F.Reines, H.S.Curr, T.L.Jenkins, I.H.Munsee. Труды Международного семинара по физике нейтрино и нейтринной астрофизике, 21б, М.1968.
 - [6] Л.А.Микаэлян, П.Е.Спивак, Ե.Գ.Циноев, ՅՓ, 1, 853, 1965.
 - [7] С.С.Герштейн, Ե.Ի.Фоломешкин. ՀԷԹՓ, 46, 818, 1964.
 - [8] Բ.Ա.Կերимов, Յ.Ի.Ռոմանով. ՀԷԹՓ, 46, 1912, 1964.
-