

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ АННИГИЛЯЦИОННЫХ КАНАЛОВ
 $\bar{K}K$ -РАССЕЯНИЯ В РЕАКЦИИ $N(\bar{K}, 2K)N$

А. А. Афонин

При расчете реакции образования \bar{K} -мезона в $\bar{K}N$ -столкновениях по диаграмме Чу-Лоу, в узле $\bar{K}K$ -рассеяния, как правило, учитывается только прямой канал [1], соответствующий "слипанию" \bar{K} -ме-

зонов в ρ -мезон и его распаду. Это приводит к представлению, что и конкретное сечение $\mathcal{K}^+\mathcal{K}^-$ -рассеяния должно обязательно достигать унитарного предела в точке ρ -мезонного резонанса. Однако помимо прямого канала существуют еще и аннигиляционные каналы, учет которых, как показывается в данной работе, существенно изменяет ожидаемые характеристики $\mathcal{K}\mathcal{K}$ -рассеяния.

Для учета аннигиляционных каналов можно воспользоваться моделью $\mathcal{K}\mathcal{K}$ - взаимодействия через обмен ρ -мезоном [2,3]. Метод работы Афонина и Грановского [3] позволяет рассчитывать конкретные сечения $\mathcal{K}\mathcal{K}$ - рассеяния и в данной работе с самого начала для определенности выбрана реакция $\mathcal{K}^+\mathcal{K}^- \rightarrow \mathcal{K}^+\mathcal{K}^-$. Амплитуда такого процесса выражается через амплитуды с полным изоспином $\vec{T} = 0, 1, 2$ следующим образом:

$$M = \frac{1}{6} (2M^0 - 3M^1 + M^2). \quad (1)$$

Оставляя в разложениях изотопических амплитуд по парциальным волнам только \vec{S} - и \vec{P} - волны, можно написать:

$$\sigma(\mathcal{K}^+\mathcal{K}^- \rightarrow \mathcal{K}^+\mathcal{K}^-) = \frac{\mathcal{K}}{g_{\vec{q}}^2} (\vec{A} + \frac{\vec{C}}{3}), \quad (2)$$

где

$$\vec{A} = 4 \sin^2 \delta_0^0 + \sin^2 \delta_0^2 - 4 \cos(\delta_0^2 - \delta_0^0) \cdot \sin \delta_0^0 \cdot \sin \delta_0^2,$$

$$\vec{C} = 81 \sin^2 \delta_1^1,$$

δ - фаза, верхний значок означает полный изоспин, нижний - орбитальный момент, \vec{q} - импульс в с.ц.и. Если бы мы учитывали только прямой канал, то вместо сечения (2) имели бы

$$\sigma = \frac{4\mathcal{K}}{g_{\vec{q}}^2} \cdot \frac{\vec{C}}{2\vec{T}}, \quad (3)$$

которое в точке $\vec{W}^2 = \rho^2 = 30\mu^2$ (\vec{W} - полная энергия в с.ц.и.) равно величине унитарного предела $\Pi 7$ мбн для \vec{P} -волны. Видно (рис. 1), что в случае учета аннигиляционных каналов сечение $\sigma(\mathcal{K}^+\mathcal{K}^- \rightarrow \mathcal{K}^+\mathcal{K}^-)$ не достигает этого унитарного предела.

Если воспользоваться значением константы связи [3] $\left(\frac{g^2}{4\kappa}\right)_{\rho\pi\pi} = 4,5$, которая соответствует ширине резонанса $\Gamma = 150$ Мэв, то сечение реакции $\pi^+\pi^- \rightarrow \pi^+\pi^-$ в точке резонанса оказывается равным $\sigma = 32$ мбн, а ширина $\Gamma = 180$ Мэв, что не противоречит имеющимся экспериментальным данным [4], полученным по методу Чу-Лоу [5].

В пользу учета аннигиляционных каналов $\pi\pi$ - рассеяния свидетельствует также наличие \vec{S} -волны в области ρ -мезонного резонанса. Это приводит к тому, что дифференциальное сечение $\frac{d\sigma}{d\cos\theta}$

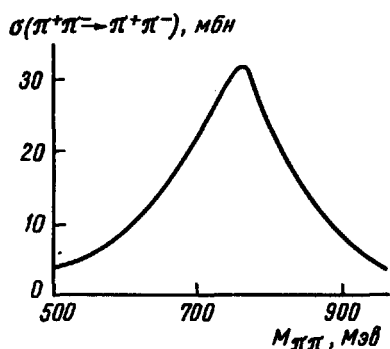


Рис. 1. Сечение реакции $\pi^+\pi^- \rightarrow \pi^+\pi^-$

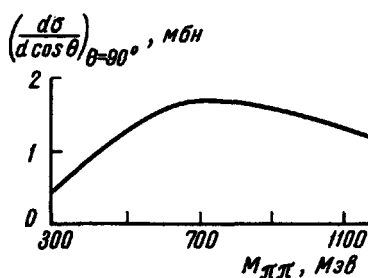


Рис. 2 Дифференциальное сечение $\left(\frac{d\sigma}{d\cos\theta}\right)_{\theta=90^\circ}$ для реакции $\pi^+\pi^- \rightarrow \pi^+\pi^-$

на угол 90° (рис. 2) не равно нулю, как было бы в случае учета только прямого канала, а имеет вид широкого пика с максимумом порядка 2 мбн, расположенным чуть ниже точки ρ -мезонного резонанса, что качественно согласуется с экспериментом [6].

Приношу благодарность П.А.Усику за полезное обсуждение.

Институт ядерной физики
Академии наук Казахской ССР

Поступило в редакцию
10 апреля 1966 г.

Литература

- [1] F.Selleri. Phys. Lett., 2, 76, 1962.
- [2] Л.Д.Соловьев, Чэнь Цун-мо. ЖЭТФ, 42, 526, 1962.
- [3] А.А.Афонин, Я.И.Грановский. ЖЭТФ, 45, 1896, 1963.

- [4] Saclay-Orsay-Bari-Bologna Collaboration. *Nuovo Cim.*, 29, 515, 1963; 35, 713, 1965.
- [5] G.F.Chew, F.E.Low. *Phys. Rev.*, 113, 1640, 1959.
- [6] A.R.Clark, J.H.Christenson, J.W.Cronin, R.Turlay. *Phys. Rev.*, 139B, 1556, 1965.