

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО ПАРАМЕТРА В СИСТЕМЕ НЕЙТРАЛЬНЫХ K -МЕЗОНОВ

В.В. Скобелев

Московский политехнический университет, г. Москва, Россия

Введенный в нашей предыдущей работе вероятностный параметр вычислен для системы нейтральных мезонов $K^0 + \bar{K}^0$ с использованием также и результата классической работы Гелл-Манна и Пайса, согласующегося с нашим.

Ключевые слова: K -мезоны, состояния, средние числа, вероятность перехода, параметр.

Введение

Проблема классификации K -мезонов являлась актуальной еще в 50-х годах XX в. Сейчас она к таким не относится, поэтому для целей данной работы следует сначала привести необходимые сведения по нейтральным K^0 -мезонам с использованием, например, материала работ [1, 2], а также классической монографии [3], в которой приводятся и результаты оригинальной по обсуждаемому вопросу работы [4].

Как это известно из теории и эксперимента, в процессах рассеяния, обусловленных сильным взаимодействием, могут рождаться два вида нейтральных K -мезонов – K^0 и \bar{K}^0 , различающихся значениями проекции изотопического спина I_3 в изодублетах $\{K^+, K^0\}$ и $\{K^-, \bar{K}^0\}$: $I_{3K^0} = -1/2$, $I_{3\bar{K}^0} = +1/2$. Из обычного соотношения, приведенного, например, в [2]

$$Q = I_3 + \frac{S}{2}, \quad (1)$$

справедливого при нулевом барионном заряде мезонов, а также и по причине отсутствия электрического заряда Q у этих нейтральных мезонов $Q_{K^0} = Q_{\bar{K}^0} = 0$, следует тогда, что значения странности S K^0 и \bar{K}^0 есть: $S_{K^0} = +1$, $S_{\bar{K}^0} = -1$.

Как показано Гелл-Манном и Пайсом [4], состояния K^0 и \bar{K}^0 можно рассматривать как суперпозицию состояний K_1^0 и K_2^0 с определенным значением зарядовой четности CP : $CP_{K_1^0} = +1$, $CP_{K_2^0} = -1$. Именно для векторов состояний имеют место соотношения [3, 4]

$$|K^0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|K_1^0\rangle + i|K_2^0\rangle), \quad (2a)$$

$$|\bar{K}^0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|K_1^0\rangle - i|K_2^0\rangle). \quad (2б)$$

В простейшей интерпретации соотношений (2a), (2б) K^0 и \bar{K}^0 можно считать как «на 50%» состоящие «из K_1^0 » и «на 50%» – «из K_2^0 » [2].

Очевидно, справедливо и обратное утверждение: K_1^0 и K_2^0 следует рассматривать как суперпозицию (или «смешивание») состояний, K^0 , \bar{K}^0 :

$$|K_1^0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|K^0\rangle + |\bar{K}^0\rangle), \quad (3a)$$

$$|K_2^0\rangle = -\frac{i}{\sqrt{2}} (|K^0\rangle - |\bar{K}^0\rangle) \quad (3б)$$

с тем же комментарием. При этом формулы (3a), (3б) получаются из (2a), (2б) (и наоборот).

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>