

НАБЛЮДЕНИЕ ОСОБЕННОСТИ В СПЕКТРЕ МАСС $\phi\pi^-$ -СИСТЕМЫ В РЕАКЦИИ $\pi^+ + \text{Cu} \rightarrow \mu^+ + \mu^- + \pi^- + \dots$ ПРИ ИМПУЛЬСЕ 50 ГэВ/с

*Ю.М.Антипов, В.А.Беззубов, Н.П.Буданов, Ю.П.Горин,
С.П.Денисов, С.В.Клименко, И.В.Котов, А.А.Лебедев,
А.И.Петрухин, С.А.Половников, В.Н.Роинишвили¹⁾,
Д.А.Стоянова*

В реакции $\bar{\pi} + \text{Cu} \rightarrow \mu^+ + \mu^- + \bar{\pi}^+$ при 50 ГэВ/с исследовался выход ф-мезонов в зависимости от значения эффективной массы $\mu^+\mu^-$ -системы. Данные указывают на существование особенности в $\phi\bar{\pi}^+$ -системы с массой $\approx 1,4$ ГэВ и с шириной < 100 МэВ.

В работе¹ в реакции перезарядки π^- -мезонов на мишени LiH в спектре эффективных масс $\phi\pi^0$ -системы наблюдалась особенность $C(1430)$ с массой $1,43 \pm 0,02$ ГэВ, шириной 100 ± 30 МэВ и с сечением 20 ± 10 нб. Если $C(1430)$ является связанным состоянием ϕ - и π^0 -мезонов с изотопическим спином 1, то должен существовать и ее заряженный аналог. В настоящей заметке приведены результаты поиска такого, отрицательно заряженного, аналога в инклюзивной реакции:



При изучении рождения J/ψ - и ψ' -частиц в реакции $\pi^- + \text{Cu} \rightarrow \mu^+ + \mu^- + \dots$ при 50 ГэВ/с на установке „Сигма”² в спектре эффективных масс $\mu^+\mu^-$ -мезонов наблюдался сигнал от ϕ -мезона. Помимо мюонов была возможность регистрировать заряженные адроны и, таким образом, исследовать $\phi\pi^-$ -систему.

На рис.1 приведены распределения эффективных масс $\mu^+\mu^-$ -мезонов для случаев, когда спектрометром кроме мюонов была зарегистрирована еще, хотя бы одна, отрицательно заряженная частица, принимаемая нами за π^- -мезон. Распределения приведены для различных областей эффективных масс $\mu^+\mu^- \pi^-$ -системы: от области с $M_{\mu^+\mu^-\pi^-} \geq 1,25$ ГэВ до области с $M_{\mu^+\mu^-\pi^-} \geq 1,75$ ГэВ с интервалом по 100 МэВ. Количество ϕ -мезонов N_ϕ в каждом спектре определялось следующим образом: спектры аппроксимировались полиномиальным распределением без учета области масс димюонов $1,00 \leq M_{\mu^+\mu^-} \leq 1,05$ ГэВ (два бина) и N_ϕ вычислялись как число событий, лежащих над полиномиальным фоном в этой области масс.

На рис.2, а показано дифференциальное распределение числа ϕ -мезонов, полученных как разности соответствующих N_ϕ , в зависимости от массы $\mu^+\mu^-$ -системы. Как видно из рисунка, распределение обладает максимумом в области массы $M_{\mu^+\mu^-\pi^\pm} \approx 1,4$ ГэВ. Этот максимум не ослабевает (рис.2, б), если отобрать события, для которых суммарный импульс $\mu^+\mu^-$ -системы $P_{\mu^+\mu^-\pi^\pm} \leq 45$ ГэВ/с, что, может быть, связано с тем, что пионы не могут диссоциировать в $\phi\pi$ -систему.

Определить достаточно точно сечение рождения $\phi\pi^-$ (1,43) не представлялось возможным. По порядку величины оно составляет 10 мкб на нуклон (с учетом вероятности распада ϕ -мезона на мюонную пару).

Таким образом, в предположении, что отрицательные частицы, зарегистрированные спектрометром и не идентифицированные как мюоны, являются π^- -мезонами, наши данные под-

¹⁾ Институт физики АН ГССР, г.Тбилиси.

тверждают результаты работы¹ о возможном существовании аддона, распадающегося на ϕ - и π -мезоны с массой $\approx 1,4$ ГэВ и с шириной $\lesssim 100$ МэВ. Следует отметить, что существование резонанса с приблизительно такими параметрами было предсказано теоретически в работе².



Рис.1. Распределения эффективных масс $\mu^+\mu^-$ -мезонов в реакции $\pi^- + \text{Cu} \rightarrow \mu^+ + \mu^- + \pi^- + \dots$:
 а – эффективная масса $\mu^+\mu^-$ -системы $M_{\mu^+\mu^-} \geq 1,25$ ГэВ; б – $M_{\mu^+\mu^-} \geq 1,35$ ГэВ; в – $M_{\mu^+\mu^-} \geq 1,45$ ГэВ; г – $M_{\mu^+\mu^-} \geq 1,55$ ГэВ; д – $M_{\mu^+\mu^-} \geq 1,65$ ГэВ; е – $M_{\mu^+\mu^-} \geq 1,75$ ГэВ

Рис.2. Дифференциальные распределения числа ϕ -мезонов в зависимости от массы $\mu^+\mu^-\pi^-$ -системы в реакции $\pi^- + \text{Cu} \rightarrow \mu^+ + \mu^- + \pi^- + \dots$: а – все события, зарегистрированные спектрометром; б – события, для которых $P_{\mu^+\mu^-} \leq 45$ ГэВ/с

Авторы выражают благодарность В.В.Ежела за полезные обсуждения.

Литература

1. Bityukov S.I. et al., pr. IHEP 83-109, 1983
2. Antipov Yu.M. et al., pr. IHEP 80-97, 1980; Антипов Ю.М., Беззубов В.А., Буданов Н.П., Горин Ю.П., Денисов С.П., Клименко С.В., Котов И.В., Лебедев А.А., Петрухин А.И., Половников С.А. и др. Письма в ЖЭТФ, 1980, 32, 297.
3. Баринов Н.У. и др. ЯФ, 1979, 29, 1357.