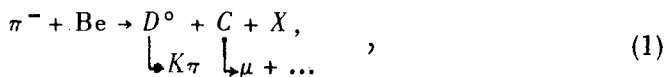


ПОИСК АССОЦИАТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ D^0 -МЕЗОНОВ С МЮОНАМИ В π^- - Be -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ ИМПУЛЬСЕ 55 ГэВ/с

*Ю.М. Антипов, В.А. Беззубов, Н.П. Дуданов,
Ю.П. Горин, А.А. Денисенко, С.П. Денисов,
Ф.А. Еч, С.В. Клименко, А.К. Коноплянников,
В.И. Котов, А.А. Лебедев, А.А. Леднев,
Ю.В. Михайлов, А.И. Петрухин, С.А. Половников,
В.Н. Ройнишвили¹⁾, Д.А. Стояков*

На широкоапертурном спектрометре "Сигма" проведен поиск реакции $\pi^-Be \rightarrow D^0 + \mu + \dots$, $D^0 \rightarrow K\pi$ при импульсе π^- -мезонов 55 ГэВ/с. Для идентификации частиц использовался многоканальный черенковский счетчик, который позволял разделять пионы и каоны в интервале импульсов $7 \div 21$ ГэВ/с. В спектре эффективных масс $K\pi$ -систем не обнаружено узких резонансов. Получены верхние граничные оценки сечений образования D -мезонов.

С целью обнаружить рождение "очарованных" частиц в адронных взаимодействиях нами был проведен поиск реакции



где D^0 — "очарованный" мезон с массой 1863 МэВ и C — "очарованная" частица, распадающаяся с испусканием мюона. Эксперимент проводился на спектрометре "Сигма" (рис. 1). Пучок отрицательных пионов с импульсом 55 ГэВ/с фокусировался на 15-сантиметровую бериллиевую мишень. За мишенью располагался мюонный фильтр, прослоенный сцинтилляционными счетчиками и пропорциональными камерами размером $1,5 \times 0,5$ м². Полная толщина фильтра — 1,5 м стали. Фильтр имел в центре отверстие, соответствующее угловой апертуре спектрометри-

¹⁾ Институт физики АН ГССР, Тбилиси.

ческого магнита M . Поле в магните M выбиралось таким образом, чтобы после магнита траектории π^- и K -мезонов от распада $D^0 \rightarrow K\pi$ были параллельны. Частицы, прошедшие магнит, регистрировались проволочными искровыми камерами SC , сцинтилляционными годоскопами H_4 и H_5 и 8-канальным пороговым черенковским счетчиком \check{C} [1]. Черенковский счетчик был наполнен воздухом при атмосферном давлении и позволял разделять пионы и более тяжелые частицы в интервале импульсов $7 \div 21$ ГэВ/с. Для формирования триггера требовалось, чтобы 1 — стальной фильтр прошла по крайней мере одна заряженная частица, 2 — по крайней мере одна положительная и одна отрицательная частицы попали в разные секции черенковского счетчика в пределах их углового акцептанса, 3 — одна из частиц зарегистрировалась черенковским счетчиком, а вторая — нет.

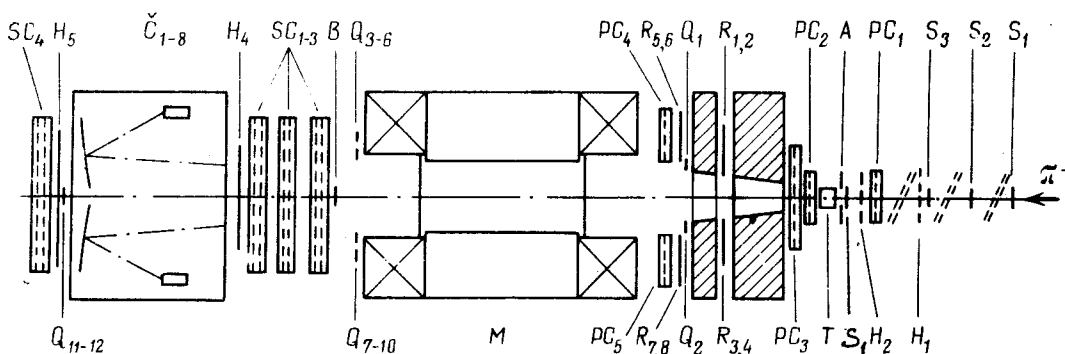


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: $S_1 - S_4$ — пучковые сцинтилляционные счетчики; $A, B, O_1 - O_{12}$ — счетчики антисовпадений; H_1, H_2, H_4, H_5 — сцинтилляционные годоскопы; $PC_1 - PC_5$ — пропорциональные камеры; T — бериллиевая мишень; $R_1 - R_8$ — сцинтилляционные счетчики для идентификации мюонов, расположенные за стальным поглотителем; M — спектрометрический магнит; $SC_1 - SC_4$ — искровые камеры; \check{C}_{1-8} — пороговый черенковский счетчик

За время эксперимента через мишень прошло $4 \cdot 10^{10}$ π^- -мезонов и на магнитные ленты записано $\sim 10^6$ событий. При обработке данных частицы с импульсами в интервале $7 \div 21$ ГэВ/с, зарегистрированные черенковским счетчиком, считались пионами, незарегистрированные — каонами. Спектры масс $K\pi$ -систем, полученные в эксперименте, показаны на рис. 2. Видно, что в области массы D^0 -мезона нет статистически значимых пиков. Из данных эксперимента следует, что верхняя граничная оценка сечения рождения пары $D^0 C$ составляет 10 мкб/нуклон (95%-й уровень достоверности), если она образуется дифракционным образом. Если $D^0 C$ -система образуется также, как и J/ψ -частица [2], то соответствующая граничная оценка равна 20 мкб/нуклон (95%-й уровень достоверности). Вероятности распадов $D^0 \rightarrow K\pi$ и $C \rightarrow \mu + \dots$ принимались равными 2,2% [3] и 10% соответственно.

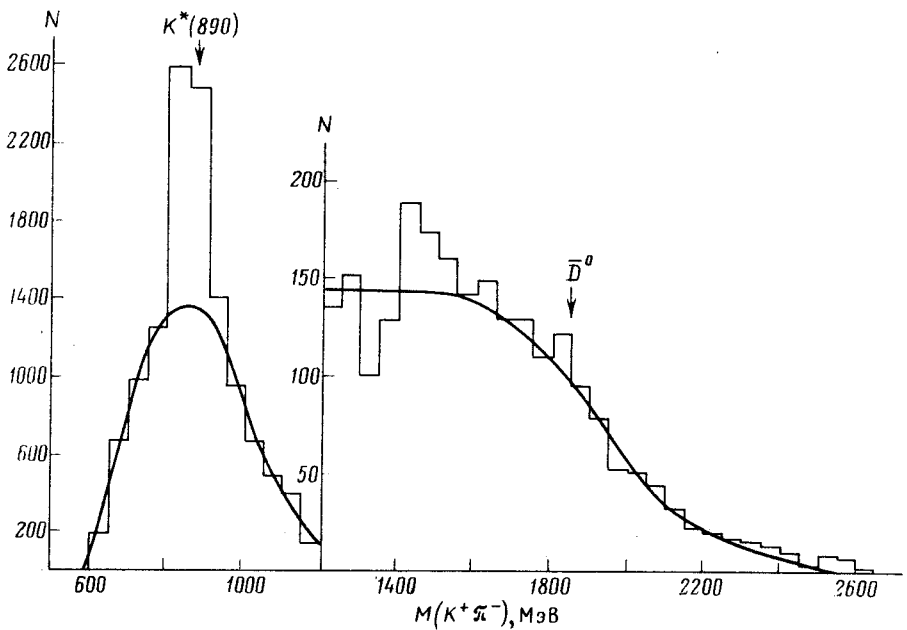
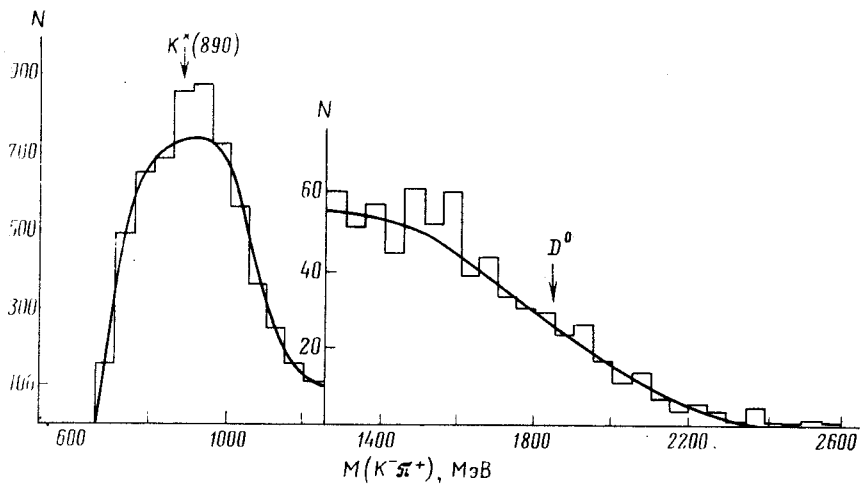


Рис. 2. Спектры эффективных масс $K\pi$ -систем для реакции $\pi^- \text{Be} \rightarrow D^0 CX$; $D^0 \rightarrow K\pi$, $C \rightarrow \mu + \dots$

Мы попытались уменьшить нерезонансный фон в области массы D -мезона, используя следующие дополнительные критерии отбора событий:

- 1) за стальным фильтром зарегистрирована только одна частица в верхней или нижней части установки;
- 2) импульс каона превышает импульс пиона;
- 3) значение переменной x $K\pi$ -системы больше 0,7.

Однако эти дополнительные отражения не позволили выделить сигнал от D -мезона или улучшить приведенные выше верхние граничные оценки сечений.

Попытки зарегистрировать ассоциативное образование чармованной частицы и мюона в адронных взаимодействиях были предприняты также в работах [4 – 6]. Ограничения на сечения, полученные в этих экспериментах, лежат в области $\gtrsim 10$ мкбн. В настоящее время не видно путей, которые позволили бы существенно продвинуться в область малых сечений в подобного типа экспериментах.

Авторы благодарны А.А.Логунову, Ю.Д.Прокошкину, Л.Д.Соловьеву, В.А.Ярбе за поддержку и постоянный интерес к работе.

Институт физики высоких энергий

Поступила в редакцию
31 августа 1978 г.

Литература

- [1] Ю.М.Антипов и др. Препринт ИФВЭ 78-4, Серпухов, 1974.
 - [2] Ю.М. Антипов, В.А.Беззубов, Н.П.Буданов, Ю.П.Горин, С.П.Денисов, Ф.А.Еч, С.В.Клименко, А.А.Лебедев, Ю.В.Михайлов, А.И.Петрухин. Письма в ЖЭТФ, 27, 312, 1978; Yu. V.Bushnin et al. Phys. Lett., 72B, 269, 1978.
 - [3] I.Peruzzi et al.Phys. Lett. 39, 1301, 1977.
 - [4] K.Bunnell et al.Phys. Rev. Lett., 37, 85, 1976.
 - [5] V.Cook et al. Phys. Lett., 64B, 221, 1976.
 - [6] D.Spelbring et al. Phys. Rev. Lett., 40, 605, 1978.
-