

7
Б-28
591

ч

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ



Ю.А. Батусов, С.А. Буятов, В.М. Сидоров, В.А. Ямба

Д-591

ОБРАЗОВАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ МЕЗОНОВ
 π^- -МЕЗОНАМИ С ЭНЕРГИЕЙ
 245 МЭВ НА ВОДОРОДЕ

*ЖЭТФ, 1960, т.39, в.6, с.1850-1852 .
 Intern. Conf. on High Energy
 Phys., Rochester, 1960 p. 74.*

Дубна 1960 год

Д-591

Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ямба

ОБРАЗОВАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ МЕЗОНОВ
 π^- -МЕЗОНАМИ С ЭНЕРГИЕЙ
245 МЭВ НА ВОДОРОДЕ

5/887

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

В настоящей работе даются предварительные результаты, полученные при изучении реакции $\pi^- + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$ /1/ при энергии первичного мезона 245 ± 15 Мэв. Эксперимент выполнен на синхротроне Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований с помощью эмульсионных камер. Поиски случаев образования мезонов и критерии отбора описаны в работе /1/.

Всего зарегистрировано 32 события. Сечение реакции /1/ при энергии 245 ± 15 Мэв определено равным 0.10 ± 0.04 мб. На рис. 1 представлены экспериментальные данные о полных сечениях реакции /1/ в зависимости от энергии налетающего π^- -мезона /1,2,3/. С приближением к порогу /172 Мэв/ сечение быстро падает, оставаясь однако заметно большим теоретических значений, полученных в работах /4/ по статической модели Чу и Лоу, предполагающей прямое взаимодействие налетающего π^- -мезона с нуклоном. При объяснении зависимости сечения мезообразования от энергии Родберг /5/ предполагал, что сечение полностью обусловлено взаимодействием налетающего π^- -мезона непосредственно с мезоном "шубы" нуклона. Однако при энергиях, близких к порогу, нет никаких указаний на справедливость такого предположения. Интерпретация образования мезонов мезонами вблизи порога была дана Ансельмом и Грибовым /6/, которые показали, что зависимость сечения от энергии обусловлена взаимодействием частиц в конечном состоянии и определяется в основном амплитудами перезарядки $\pi^+ + \pi^- \rightarrow \pi^0 + \pi^0$ и $\pi^+ + n \rightarrow \pi^0 + p$. Это позволяет путем определения зависимости сечения от энергии падающего π^- -мезона найти амплитуду перезарядки π^- -мезона на π^- -мезоне. Однако для этого требуется более подробные и более точные данные о полных сечениях реакций мезообразования вблизи порога, чем имеющиеся к настоящему времени.

Другой метод получения сечения перезарядки π^- -мезона на π^- -мезоне по относительным импульсам и угловым распределениям вторичных частиц от реакции /1/ при энергии налетающего π^- -мезона 290 Мэв был использован в работе /7/. Там же отмечалась целесообразность проведения эксперимента при более низкой энергии. На рис. 2 приводятся импульсные и угловые распределения вторичных частиц в с.ц.и. при энергии 245 Мэв в сравнении с данными,

полученными при энергии 290 Мэв^{/8/}. В таблице приводятся средние углы разлета частиц в с.ц.и.

	245 Мэв	290 Мэв
$\bar{\Theta}_{\pi^+\pi^-}^*$	$103^\circ \pm 7^\circ$	$116,7^\circ \pm 2,4^\circ$
$\bar{\Theta}_{\pi^+\eta}^*$	$125^\circ \pm 7^\circ$	$113,4^\circ \pm 2,5^\circ$
$\bar{\Theta}_{\pi^+\eta}^*$	$131^\circ \pm 5^\circ$	$132,7^\circ \pm 2,4^\circ$

Как видно из гистограмм и из таблицы распределения вторичных частиц в с.ц.и. при уменьшении энергии от 290 Мэв до 245 Мэв качественно не изменяются.

Детальная обработка экспериментальных данных при энергии 245 Мэв с целью получения амплитуды перезарядки \mathcal{L} -мезона на \mathcal{L} -мезоне при нулевой энергии будет проведена на большем статистическом материале.

Авторы благодарны В.Т.Джелепову и Л.И.Лapidусу за интерес и внимание к работе.

Рукопись поступила в издательский отдел
17 августа 1960 года.

Л и т е р а т у р а

1. Ю.А. Батусов, Н.П. Богачев, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. ДАН, 133, 52 /1960/.
2. W.Perkins, J.Carls, R.Kenney, V.Perez-Mendez, Phys.Rev. 118, 1364 (1960).
- 3 J.Deahl, M.Derrick, J.Fetkovich, T.Fields, G.Yodh, Bull.Am.Phys.Soc. 5, 71 (1960).
4. J.Franklin, Phys.Rev. 105, 1101 (1957).
L.Rodberg, Phys.Rev. 106, 1090 (1957).
E.Kazes, Phys.Rev. 107, 1131 (1957).
5. L.Rodberg, Phys.Rev.Let. 3, 58 (1959).
6. А.А. Ансельм, В.Н. Грибов. ЖЭТФ, 37, 501 /1959/.
7. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. Препринт. ОИЯИ Д-548 /1960/. ЖЭТФ /в печати/.
8. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. ЖЭТФ /в печати/ 1960г.

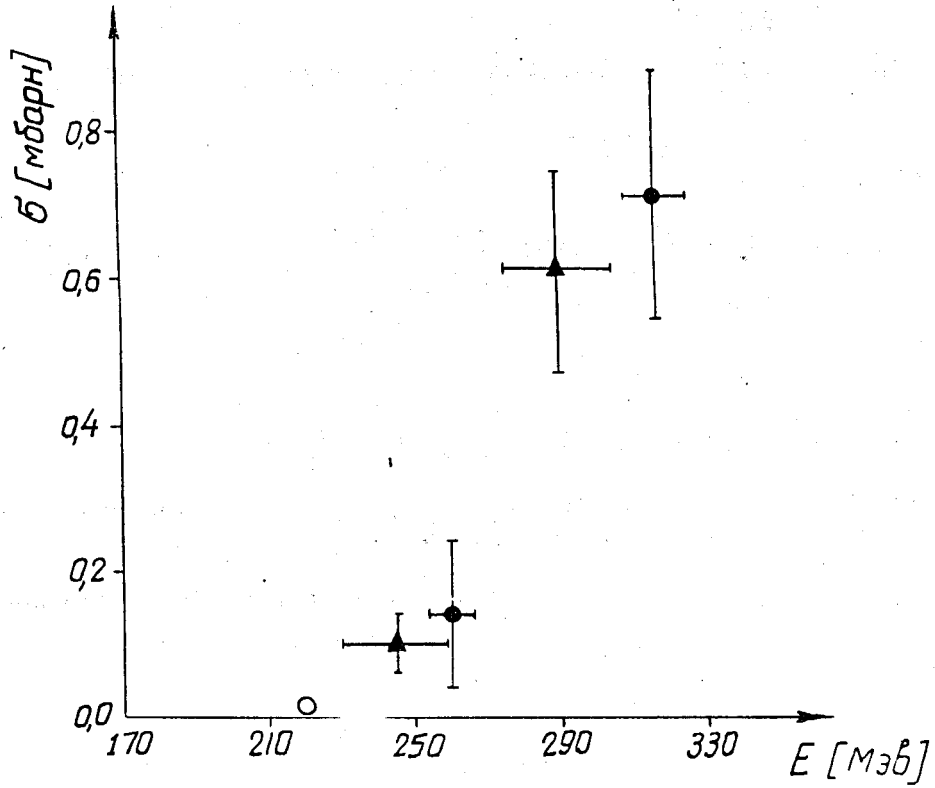


Рис. 1. Энергетическая зависимость полного сечения реакции $\pi^- + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$ вблизи порога.

▲ - настоящая работа и работа ^{1/1}, ● - работа ^{1/2},
 ○ - работа ^{1/3} /величина сечения, оценена по двум случаям/.

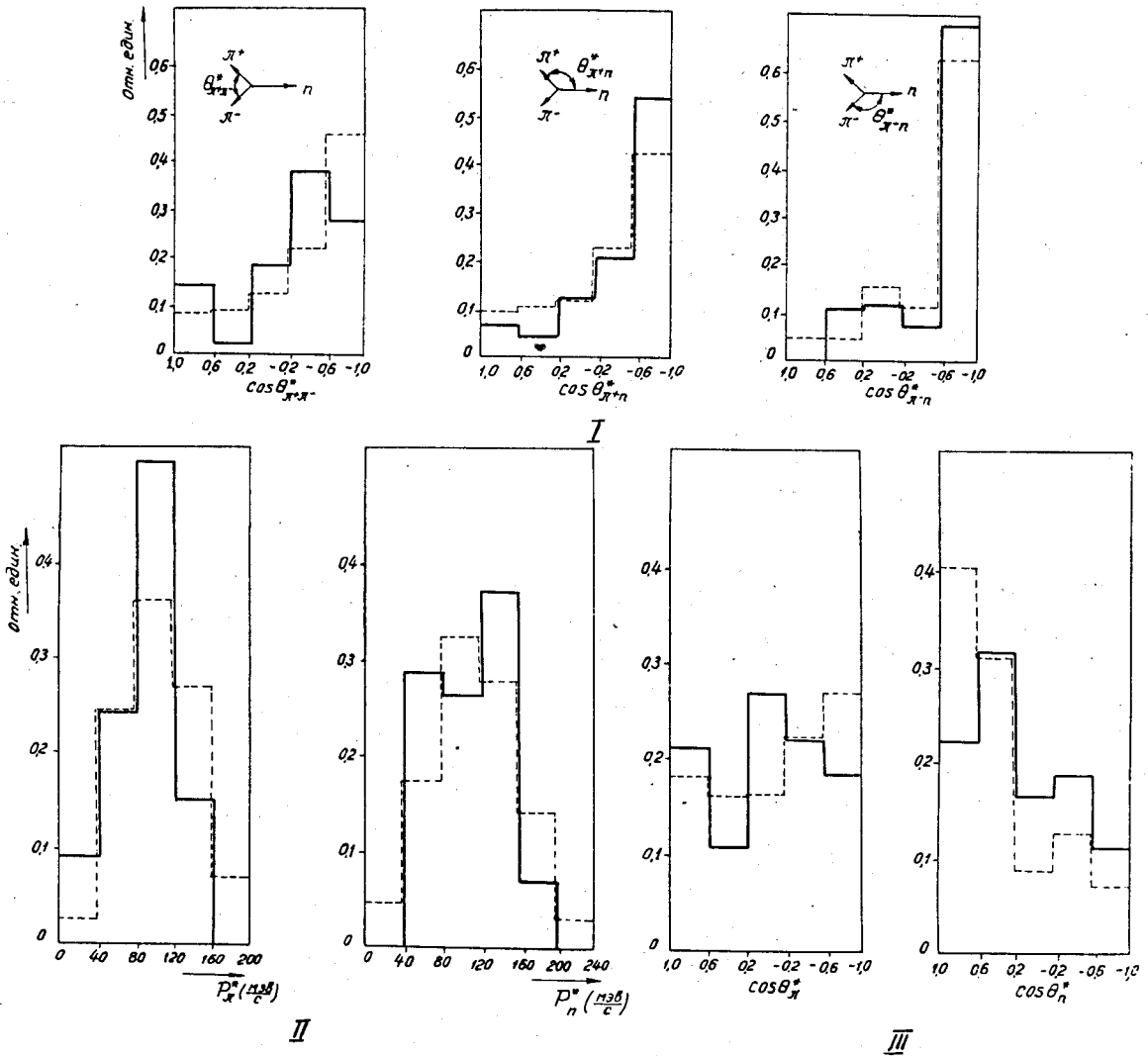


Рис. 2. Импульсные и угловые распределения вторичных частиц от реакции $\pi^+ + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$ в с.ц.и. Сплошная линия - энергия 245 Мэв /32 события/. Пунктирная линия - энергия 290 Мэв /250 событий/ /8/.

1 - распределения углов между импульсами вторичных частиц.
 11 - импульсные распределения.
 111 - угловые распределения относительно направления первичного мезона.