

СЗ46.4В

С-482

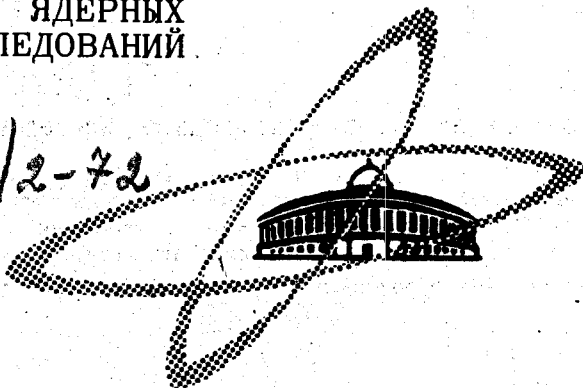
24/11/72

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

954/2-72

P1 - 6188



6188

Б.Словинский, З.С.Стругальский

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

ОБРАЗОВАНИЕ МЕДЛЕННЫХ  $\pi^+$  И  $\pi^0$ -МЕЗОНОВ  
В РЕАКЦИИ  $\pi^+$ -He ПРИ ИМПУЛЬСЕ ПЕРВИЧНЫХ  
 $\pi^+$ -МЕЗОНОВ 2,34 ГЭВ/С

1971

P1 - 6188

Б.Словинский, З.С.Стругальский

ОБРАЗОВАНИЕ МЕДЛЕННЫХ  $\pi^+$ - И  $\pi^0$ -МЕЗОНОВ  
В РЕАКЦИИ  $\pi^+$ -He ПРИ ИМПУЛЬСЕ ПЕРВИЧНЫХ  
 $\pi^+$ -МЕЗОНОВ 2,34 ГЭВ/С

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

Словинский Б.С., Стругальский З.С.

P1-6188

Образование медленных  $\pi^+$ -и  $\pi^0$ -мезонов в реакции  $\pi^+-\chi_e$   
при импульсе первичных  $\pi^+$ -мезонов 2,34 Гэв/с

Получены угловые и импульсные распределения, а также сечения рождения  $\pi^+$ -и  $\pi^0$ -мезонов с импульсами  $50 \pm 150$  Мэв/с, излучаемых во взаимодействиях  $\pi^+-\chi_e$  при импульсе первичных  $\pi^+$ -мезонов 2,34 Гэв/с.

Сообщения Объединенного института ядерных исследований  
Дубна, 1971

Slowinski B.S., Strugalski Z.S.

P1-6188

Slow  $\pi^+$ - and  $\pi^0$ -Meson Production in  $\pi^+-\chi_e$   
Reaction at Primary  $\pi^+$ -Meson Momentum  
of 2.34 GeV/c

Angular and momentum distributions are obtained as well as production cross-sections for  $\pi^+$ - and  $\pi^0$ -mesons with the momenta of  $50 \pm 150$  MeV/c, emitted at the  $\pi^+-\chi_e$  interactions at the primary  $\pi^+$ -meson momentum of 2.34 GeV/c.

Communications of the Joint Institute for Nuclear Research.  
Dubna, 1971

АНТИКОПИРОВАНО

Исследование свойств медленных пионов, рождаемых во взаимодействиях частиц больших энергий с ядрами, является богатым источником сведений о механизме этих взаимодействий, а также о некоторых чертах структуры ядер. Соответствующие экспериментальные данные, полученные на химически однородной мишени, могут быть легко сравнимы с результатами расчетов по модели внутриядерного каскада.

В настоящей работе исследованы угловые и импульсные распределения в лабораторной системе координат, а также сечения рождения  $\pi^+$  и  $\pi^0$ -мезонов с импульсами 50-150 Мэв/с, образованных в реакциях  $\pi^+ - \text{Xe}$ .

#### Описание эксперимента

В результате просмотра 20 000 стереофотографий с 26-литровой ксеноновой пузырьковой камеры ЛВЭ ОИЯИ, облученной в пучке  $\pi^+$ -мезонов с импульсами 2,34 Гэв/с, было выбрано 640 случаев взаимодействий  $\pi^+ - \text{Xe}$ , сопровождающихся эмиссией по крайней мере одного  $\pi^+$ -мезона, останавливающегося в камере. Эффективность просмотра составляла 96%. В отобранных случаях были измерены углы эмиссии и импульсы  $\pi^+$ -мезонов. Точность измерения углов эмиссии составляла  $2^\circ$ , импульсов - 3%.

В /1/ показано, что использованная нами камера регистрирует в полном телесном угле останавливающиеся  $\pi^+$ -мезоны с импульсами

50-150 Мэв/с. Случаев взаимодействий, в которых импульсы  $\pi^+$ -мезонов находились в указанном диапазоне, оказалось 540.

Случаи взаимодействия, сопровождающиеся эмиссией  $\pi^0$ -мезонов с импульсами 50-150 Мэв/с, были отобраны из ранее проанализированного нами материала /2,3/. Анализировалось 246 событий, выбранных на 12000 фотографиях. При дальнейшем анализе этих событий учитывалась эффективность регистрации  $\pi^0$ -мезонов.

### Экспериментальные результаты

На рис. 1 показаны распределения по углам эмиссии  $\pi^+$  и  $\pi^0$ -мезонов, образованных в трех (по числу  $N_3$  вторичных заряженных частиц) группах взаимодействий. При  $N_3 \geq 4$  соответствующие распределения положительных и нейтральных пионов неразличимы, если учесть ошибки эксперимента. Различие в распределениях наблюдается в группе взаимодействий с  $N_3 \leq 3$ . Эта группа, как уже отмечалось /2,3/, состоит преимущественно из взаимодействий квазиэлементарного типа.

На рис. 2 сопоставлены импульсные распределения  $\pi^+$  и  $\pi^0$ -мезонов во взаимодействиях с  $N_3 \geq 7$ . Вероятность того, что эти распределения совпадают, составляют не более 0,0001. Значение получено по тесту  $\chi^2$  при 9 степенях свободы.

В таблице 1 приведены сечения образования различных кратностей  $n_\pi$  изучаемых  $\pi^+$ - и  $\pi^0$ -мезонов в зависимости от числа  $N_3$ . Видно, что частота генерации медленных  $\pi^0$ -мезонов превышает частоту генерации  $\pi^+$ -мезонов, обладающих такими же полными импульсами. Эта разница практически не зависит от числа  $N_3$ .

### Л и т е р а т у р а

1. В.Гадомский, Б.Словинский, З.Стругальский. Препринт ОИЯИ, Р1-3640, Дубна, 1967.
2. Б.Словинский, З.Стругальский. Препринт ОИЯИ, Р1-3822, Дубна, 1968
3. Б.Словинский, З.Стругальский. Препринт ОИЯИ, Р1-4076, Дубна, 1968.

Рукопись поступила в издательский отдел  
24 декабря 1971 г.

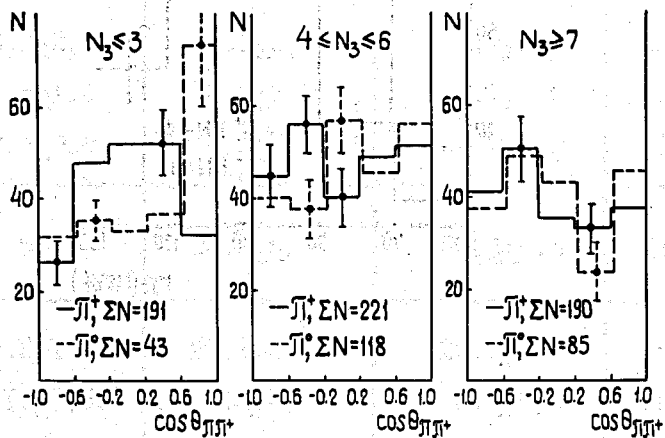


Рис. 1. Распределения по углам эмиссии в лабораторной системе координат  $\pi^+$ -и  $\pi^0$ -мезонов с импульсами (50–150) Мэв/с, образованных в трех (по числу вторичных заряженных частиц  $N_3$ ) группах взаимодействий  $\pi^+\text{-Xe}$  при 2,34 Гэв/с.

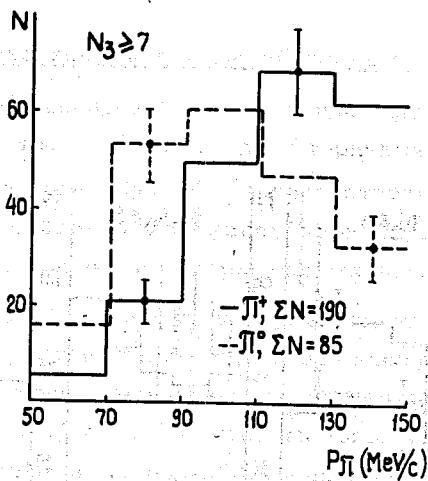


Рис. 2. Распределение по импульсам в лабораторной системе координат  $\pi^+$  и  $\pi^0$ -мезонов, образованных в  $\pi^\pm \text{Xe}$  - взаимодействиях при импульсе 2,34 Гэв/с с  $N_3 \geq 7$ .

Т а б л и ц а 1.

Сечения (в мбн) образования различных кратностей  $n_{\pi^0}$ ,  $n_{\pi^+}$  и  $\pi^0$ -мезонов во взаимодействиях  $\pi^+ \text{Xe}$  при импульсе пионов 2,34 Гэв/с в зависимости от числа  $N_3$  вторичных заряженных частиц.

$n_{\pi^0} / N_3$	$\leq 3$	4+6	$\geq 7$	всё $N_3$
$\Pi^0$	20.9 $\pm$ 2.1	69.8 $\pm$ 5.7	77.7 $\pm$ 5.4	168.4 $\pm$ 8.3
$2\Pi^0$	11.8 $\pm$ 1.5	18.5 $\pm$ 2.5	4.7 $\pm$ 1.0	35.0 $\pm$ 3.1
$3\Pi^0$	3.8 $\pm$ 0.8	6.3 $\pm$ 1.1	< 1.3 $\pm$ 1.3	10.1 $\pm$ 1.4
всё $n_{\pi^0}$	36.5 $\pm$ 2.7	94.6 $\pm$ 6.5	82.4 $\pm$ 5.5	213.5 $\pm$ 8.6
$\Pi^+$	12.3 $\pm$ 1.7	27.9 $\pm$ 5.6	25.0 $\pm$ 5.3	65.2 $\pm$ 7.9
$2\Pi^+$	0.10 $\pm$ 1.50	4.3 $\pm$ 0.8	3.9 $\pm$ 0.8	8.3 $\pm$ 1.9
всё $n_{\pi^+}$	12.4 $\pm$ 2.3	35.2 $\pm$ 5.7	28.9 $\pm$ 5.4	73.5 $\pm$ 8.2