

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
Дубна

2394/2-80

2/6-80
1-13052

О.Б.Абдинов, А.Т.Абросимов, Я.Антош, А.А.Байрамов,
Ю.А.Будагов, Ш.Валкар, А.Г.Володько, А.М.Дворник,
Ю.Ф.Ломакин, А.А.Маилов, Н.В.Максименко,
Г.Мартинска, В.С.Румянцев, Н.А.Русакович,
В.Б.Флягин, Ю.Н.Харжеев

АССОЦИАТИВНАЯ МНОЖЕСТВЕННОСТЬ
В РЕАКЦИИ $\pi^- C \rightarrow \pi^{\pm} + X$ ПРИ ИМПУЛЬСЕ 5 ГэВ/с

В настоящей работе представлены результаты экспериментального исследования полуклазивных реакций



при импульсе 5 ГэВ/с. Объектом исследования являлась зависимость параметров распределения по множественности заряженных частиц n_{ch} /ассоциативная множественность/ от быстроты выделенных π^+ и π^- -мезонов. С целью выяснения вопроса о влиянии типа мишени на изучаемую зависимость используются аналогичные данные, полученные в $\pi^- p$ -взаимодействиях при 5 ГэВ/с^{1/7/}. Проведено сравнение данных о реакциях /1/ и /2/ с предсказаниями каскадно-испарительной модели /КИМ/.

При построении экспериментальных распределений для реакций /1/ и /2/ в число заряженных частиц были включены протоны с импульсом $p \geq 0,16$ ГэВ/с и пионы с импульсом $p \geq 0,06$ ГэВ/с. Все треки отрицательно заряженных частиц с импульсом $p \geq 0,06$ ГэВ/с считались принадлежащими π^- -мезонам. В условиях настоящего эксперимента однозначная идентификация протонов возможна для импульсов в пределах $0,2 \div 0,8$ ГэВ/с. Все треки положительно заряженных частиц за исключением следов однозначно идентифицированных протонов считались треками π^+ -мезонов. Аналогичные критерии были использованы и при отборе событий, смоделированных по КИМ. Подробное описание методики обработки событий для реакций /1/ и /2/ опубликовано в работе^{1/}. Результаты исследования инклюзивных распределений заряженных частиц, образующихся в $\pi^- C$ -взаимодействиях при 5 ГэВ/с, и их сравнение с расчетами по КИМ представлены в работах^{1,5/}.

Параметры распределения по ассоциативной множественности, например, такие, как средняя ассоциативная множественность, рассчитывались по формуле

$$\langle n_{ch}(\xi) \rangle = \left(\sum_{n_{ch}} n_{ch} d\sigma_{(n_{ch}+1)} / d\xi \right) / \sum_{n_{ch}} d\sigma_{(n_{ch}+1)} / d\xi,$$

где ξ - некоторая кинематическая переменная выделенной заряженной частицы, а $d\sigma_{(n_{ch}+1)} / d\xi$ - инклюзивное дифференциальное сечение рождения этой частицы в событиях с $(n_{ch} + 1)$ заряженными частицами. Зависимость $\langle n_{ch}(\xi) \rangle$ от энергии первичной частицы ради простоты опущена.

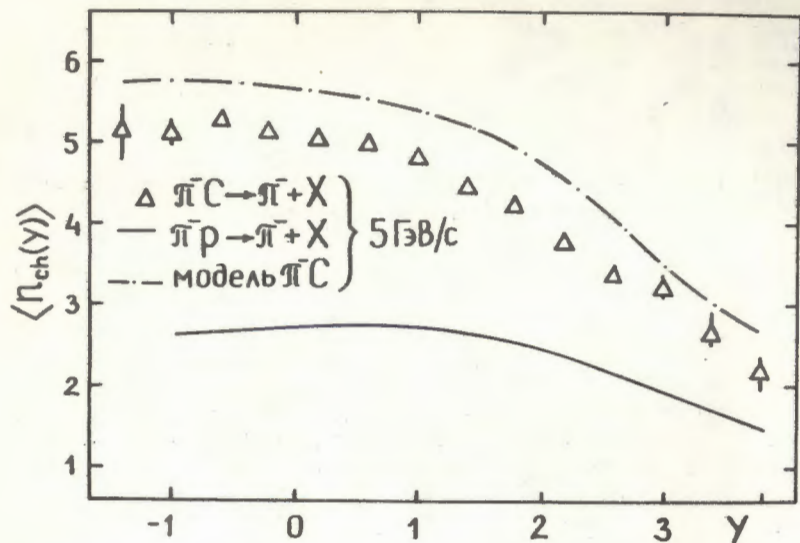


Рис. 1. Зависимость средней ассоциативной множественности заряженных частиц $\langle n_{ch}(y) \rangle$ от быстроты π^- -мезонов.

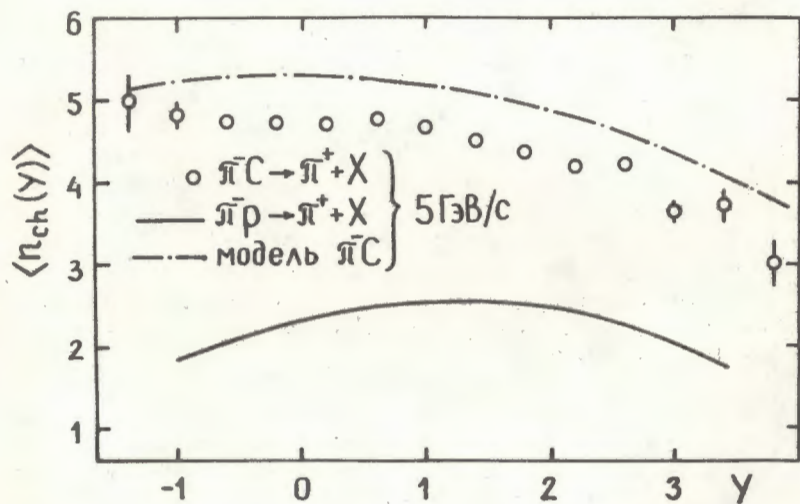


Рис. 2. Зависимость $\langle n_{ch}(y) \rangle$ от быстроты π^+ -мезонов.

На рис. 1 и 2 приведены данные о средней ассоциативной множественности $\langle n_{ch}(y) \rangle$ в реакциях /1/ и /2/ соответственно в зависимости от быстроты выделенного π^- -мезона в лаб. системе. Там же представлены аналогичные данные для $\pi^- p$ -взаимодействий при 5 ГэВ/с и расчеты по КИМ. Видно, что для обеих реакций модельная кривая расположена систематически выше экспериментальных данных. Однако форма модельной кривой верно описывает экспериментальную зависимость $\langle n_{ch}(y) \rangle$ от y . Сравнение с данными для $\pi^- p$ -взаимодействий показывает, что переход от протонной мишени к ядерной не вносит существенных изменений в форму зависимости $\langle n_{ch}(y) \rangle$ от y . Переход от $\pi^- p$ - к $\pi^- C$ -взаимодействиям отражается в возрастании значений $\langle n_{ch}(y) \rangle$ примерно в 2-2,5 раза.

На рис. 3 и 4 приведены нормированные моменты распределений $C_2(y)$ и $C_3(y)$ в реакциях /1/ и /3/ в зависимости от быстроты выделенного π^- -мезона в лаб. системе. Здесь

$$C_k(y) = \langle n_{ch}(y)^k \rangle / \langle n_{ch}(y) \rangle^k$$

Экспериментальные данные о $C_2(y)$ во всем диапазоне изменения y хорошо согласуются с расчетами по КИМ как по форме, так и по абсолютному значению. Данные о $C_3(y)$ обнаруживают незначительное, но систематическое превышение над модельной кривой.

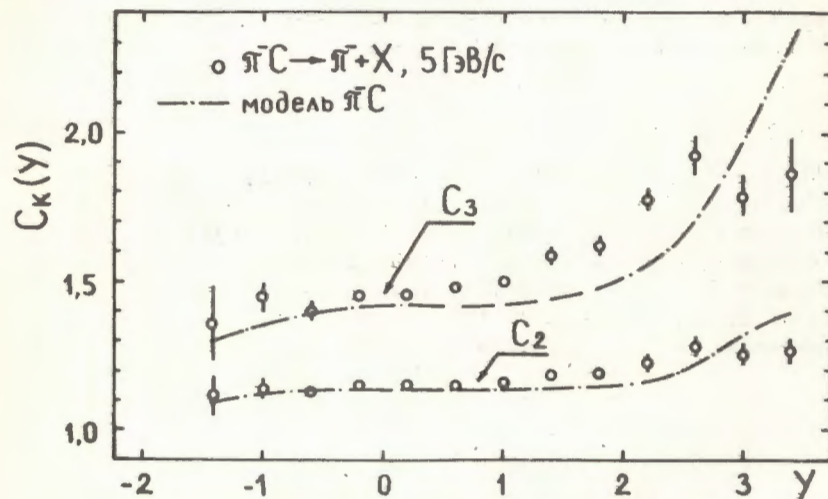


Рис. 3. Зависимость нормированных моментов C_2, C_3 от быстроты π^- -мезонов.

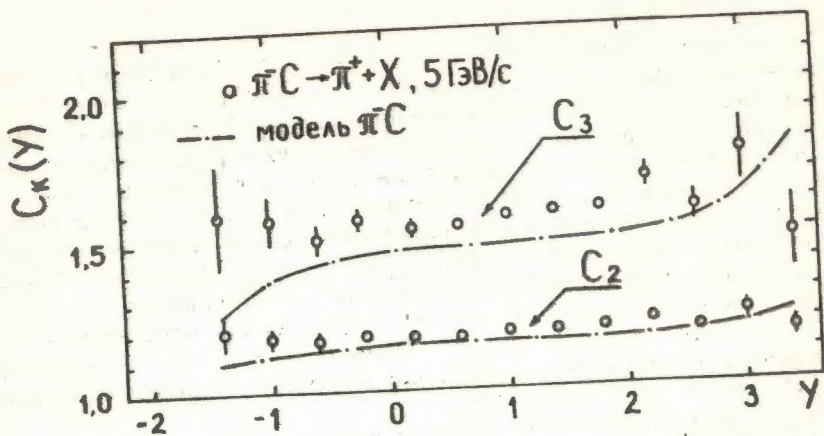


Рис. 4. Зависимость C_2, C_3 от быстроты π^+ -мезонов.

Таким образом, сравнение экспериментальных данных с расчетами по каскадно-испарительной модели показало, что модель верно описывает форму зависимости параметров $\langle n_{ch}(y) \rangle$ и $C_k(y)$ от y в реакциях /1/ и /2/. Что касается абсолютных значений, то согласие между экспериментом и моделью наблюдается только для нормированных моментов $C_2(y)$. Форма зависимости $\langle n_{ch}(y) \rangle$ от y при переходе от π^-p -взаимодействий к π^-C -взаимодействиям изменяется весьма незначительно. Приведенные данные так же хорошо согласуются с предсказаниями, полученными в рамках модели каскада лидирующего адрона^{16/}.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдинов О.Б. и др. ОИЯИ, Р1-11820, Дубна, 1978.
2. Абдинов О.Б. и др. ОИЯИ, Р1-11034, Дубна, 1977.
3. Абдинов О.Б. и др. ОИЯИ, 1-12043, Дубна, 1978.
4. Абдинов О.Б. и др. ОИЯИ, Р1-12067, Дубна, 1979.
5. Абдинов О.Б. и др. ОИЯИ, Р1-12145, Дубна, 1979.
6. Омбоо Э. и др. ОИЯИ, Р2-12821, Дубна, 1979.
7. Журавлева Л.И. и др. ОИЯИ, 1-10555, Дубна, 1977.

Рукопись поступила в издательский отдел
28 декабря 1979 года.