

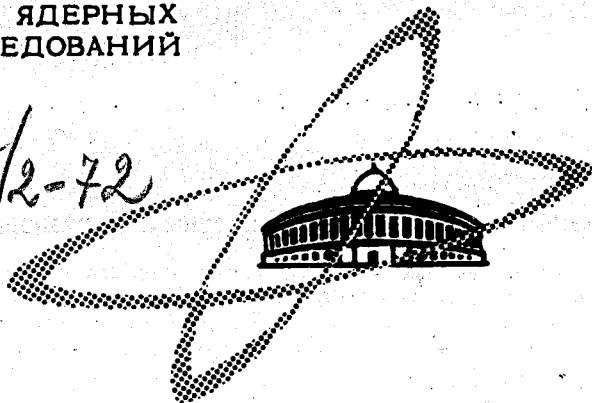
Г-859

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна:

2507/2-72

27/11-72



P1 - 6461

В.Г.Гришин, Ш.В.Иногамов, Б.С.Юлдашев, Г.Янчо

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

ЗАМЕЧАНИЕ О СИММЕТРИИ СПЕКТРА
ПРОДОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ ПИОНОВ
В ПОЛУИНКЛЮЗИВНЫХ π^-p ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ
ПРИ $p = 4$ Гэв/с

1972

P1 - 6461

В.Г.Гришин, Ш.В.Иногамов, Б.С.Юлдашев, Г.Янчо

ЗАМЕЧАНИЕ О СИММЕТРИИ СПЕКТРА
ПРОДОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ ПИОНОВ
В ПОЛУИНКЛЮЗИВНЫХ π^-p ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ
ПРИ $p = 4$ Гэв/с

Направлено в ЯФ

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

Анализ распределений продольных импульсов π -мезонов, образованных в инклюзивных πN -взаимодействиях при высоких энергиях, показывает наличие заметной асимметрии в с.д.м. реакции ^{/1,3-5/}. Ранее нами была дана простая интерпретация этого эффекта ^{/1/}.

В настоящей работе анализируются спектры продольных импульсов пионов ($\frac{dN}{dp_{||}}$) в реакции



при импульсе $p = 4$ Гэв/с с целью поиска системы координат, в которой распределение $\frac{dN}{dp_{||}}$ имеет симметрию (Q -система). В реакцию (1) не включены события с протонами в конечном состоянии (полуинклюзивный процесс).

Спектры $\frac{dN}{dp_{||}}$ в (1) вычислялись при различных значениях $R = \left| \frac{p_p}{p_\pi} \right| = 1,0-2,0$ (p_p , p_π - импульсы первичных протонов и π -мезонов). Полученные при этом распределения аппроксимировались экспоненциальной функцией:

$$\frac{dN}{d|p_{||}|} = A_{||} e^{-a_{||} |p_{||}|}, \quad (2)$$

где $A_{||}$ - нормировочный множитель.

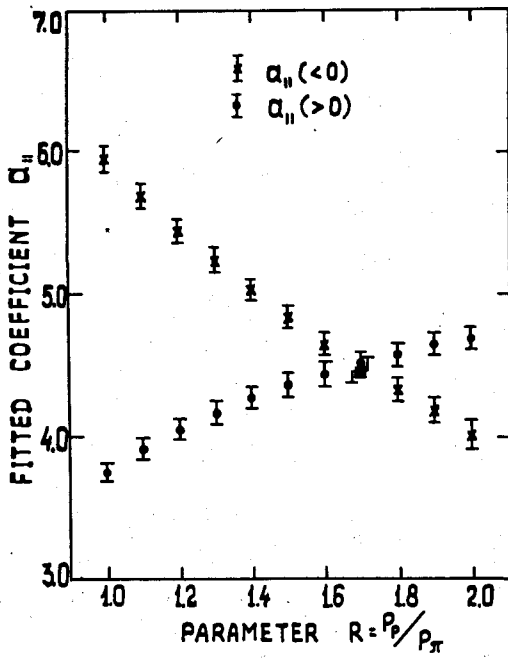


Рис. 1. Зависимость коэффициентов $a_{||}$ от параметра R .

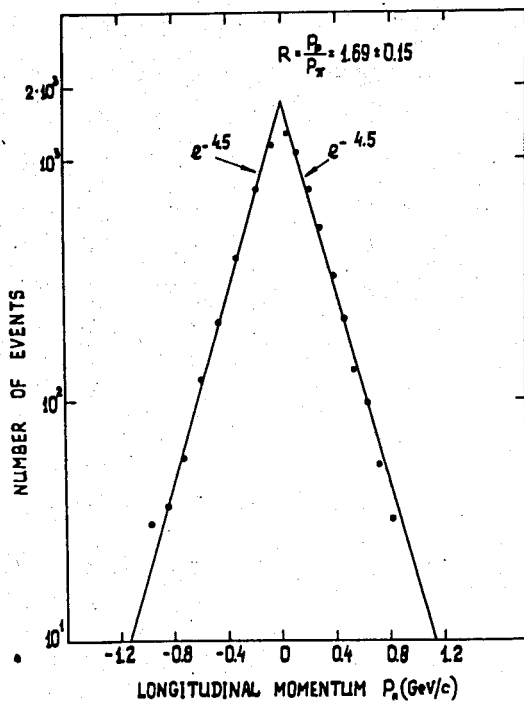


Рис. 2. Спектр продольных импульсов пионов в системе, где $R = 1.69$.

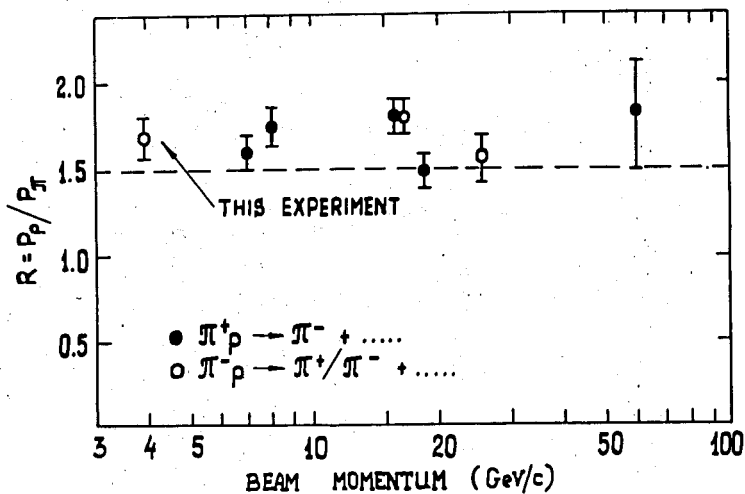


Рис. 3. Энергетическая зависимость параметра R .

Распределения $\frac{dN}{d|p_{||}|}$ в выбранном интервале значений удовлетворительно описываются функцией (2). На рис. 1 приведена зависимость полученных из аппроксимации коэффициентов $a_{||}$ как функция от R для положительных ($a_{||}(>0)$) и отрицательных ($a_{||}(<0)$) значений $p_{||}$ соответственно. Результаты настоящей работы показывают, что симметрия распределения $\frac{dN}{d|p_{||}|}$ наблюдается при $R = 1,69 \pm 0,15$ (рис. 2). Полученное значение R находится в согласии с данными при больших энергиях (рис. 3). В работе^{1/} нами было показано, что коэффициенты наклонов $a_{||}$ в с.ц.м. могут быть выражены следующим образом:

$$a_{||}(>0) = a_o^* \left[1 - \beta_Q \frac{E^*(>0)}{p_{||}^*(>0)} \right], \quad (3)$$

$$a_{||}(<0) = a_o^* \left[1 + \beta_Q \frac{E^*(<0)}{p_{||}^*(<0)} \right], \quad (4)$$

где a_o^* - коэффициент наклона спектра $\frac{dN}{d|p_{||}|}$ в Q -системе, β_Q - скорость движения Q -системы относительно с.ц.м. реакции; E^* - энергия π -мезона в этой системе. Из (3) и (4), полагая

$$\frac{E^*(>0)}{p_{||}^*(>0)} = \frac{E^*(<0)}{p_{||}^*(<0)} = \bar{\mu}, \quad (5)$$

получим

$$\beta_Q = \frac{a_{||}(<0) - a_{||}(>0)}{a_{||}(<0) + a_{||}(>0)} \frac{1}{\bar{\mu}}. \quad (6)$$

Величина β_Q связана с R соотношением:

$$R = \frac{p_p}{p_\pi} = \frac{p_p + \beta_Q E_p}{p_p - \beta_Q E_\pi}. \quad (7)$$

Из выражений (6) и (7), используя экспериментальные значения $a_{||}(>0)$, $a_{||}(<0)$ и $\bar{\mu}$, получим

$$R = 1,5 \pm 0,1.$$

Полученное значение R , как видно, находится в удовлетворительном согласии с экспериментом. Другая интерпретация этого эффекта в рамках кварковой модели /2/ была предложена в работе /3/. Так как π -мезон состоит из двух кварков ($q\bar{q}$), а протон из трех (qqq); то, пренебрегая энергией связи, можно написать $P_p = 3P_q$ и $P_\pi = 2P_q$, где P_q - импульс кварка. Рассматривая взаимодействие π -мезона с нуклоном как взаимодействие кварка с антикварком и полагая массы кварков одинаковыми, получим, что симметрия в спектре продольных импульсов образованных пионов должна наблюдаться в системе, где $R=1,5$.

Литература

1. В.Г. Гришин, Ш.В. Иногамов, Б.С. Юлдашев, Г. Янчо. ЯФ, 14, 1281 (1971); Препринт ОИЯИ, P1-5849, Дубна, 1971.
2. H. Satz. Phys.Rev.Lett. 19, 1453 (1967).
3. J.W.Elbert, A.R.Erwin, W.D.Walker. Phys.Rev. D3, 2042 (1971).
4. O.Czyzewski. Rapporteur's Talk at the Colloquim on Multi-particle Dynamics, Helsinki, May 1971.
5. M.Deutschmann. Rapporteur's Talk at the Amsterdam Int. Conf. on Elem. Particles, Amsterdam, 1971.

Рукопись поступила в издательский отдел
18 мая 1972 года.