

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



СЗ46.48

Б-903

10/12-76

P1 - 9506

1805/2-76

Ю.А.Будагов, Ш.Валкар, В.Б.Виноградов, А.Г.Володько,
А.Ш.Гавашели, В.П.Джелепов, Ю.Дубински, Ю.Ф.Ломакин,
Г.Мартинска, В.С.Румянцев, В.Б.Флягин, Ю.Н.Харжеев,
Б.Г.Чиладзе, Л.Шандор, Ш.С.Шошиашвили, В.Г.Яцюк

ИНКЛЮЗИВНОЕ РОЖДЕНИЕ γ -КВАНТОВ
В π -С ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 5 ГЭВ/С

1976

P1 - 9506

Ю.А.Будагов, Ш.Валкар, В.Б.Виноградов, А.Г.Володько,
А.Ш.Гавашели,¹ В.П.Джелепов, Ю.Дубински,² Ю.Ф.Ломакин,
Г.Мартинска,³ В.С.Румянцев,⁴ В.Б.Флягин, Ю.Н.Харжеев,
Б.Г.Чиладзе,¹ Л.Шандор, Ш.С.Шошиашвили,¹ В.Г.Яцюк

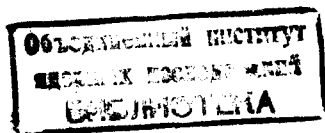
ИНКЛЮЗИВНОЕ РОЖДЕНИЕ γ -КВАНТОВ
В π -С ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 5 ГЭВ/С

¹ Тбилисский государственный университет.

² Институт экспериментальной физики САН, Кошице,
ЧССР.

³ Университет им. П.И.Шафарика, Кошице, ЧССР.

⁴ Институт физики АН БССР, Минск.



Недавно было найдено, что рождение γ -квантов в π^-p -взаимодействиях уже при энергии 5 ГэВ проявляет скейлинговое поведение /1/: одночастичные инклюзивные распределения для реакции $\pi^-p \rightarrow \gamma + \dots$ не зависят от энергии как в центральной области /в интервале энергий 5-100 ГэВ/, так и в областях фрагментации /в интервале 5-40 ГэВ/. Кроме того, в работе /2/ было показано, что нормированные сечения для γ -квантов в центральной области и в области фрагментации налетающей частицы при энергии 40 ГэВ не зависят от сорта мишени и для реакций $\pi^-p \rightarrow \gamma + \dots$ и $\pi^-C \rightarrow \gamma + \dots$ совпадают в пределах погрешностей эксперимента.

В целях проверки аналогичных эффектов при более низких энергиях в данной работе проведено исследование одночастичных инклюзивных распределений для реакции $\pi^-C \rightarrow \gamma + \dots$ при 5 ГэВ. Данные для этого исследования были получены в результате анализа ~15000 фотографий с метровой пропановой камеры Лаборатории ядерных проблем, экспонированной в пучке отрицательных пионов с импульсом 5 ГэВ/с синхрофазотрона ОИЯИ.

Для окончательного анализа было отобрано 3032 события, удовлетворяющих критериям отбора взаимодействий на ядре углерода /3/ и прошедших программу геометрической реконструкции. Всего было найдено и обработано по соответствующим программам /4/ 645 γ -квантов, принадлежащих к группе отобранных 3032 взаимодействий.

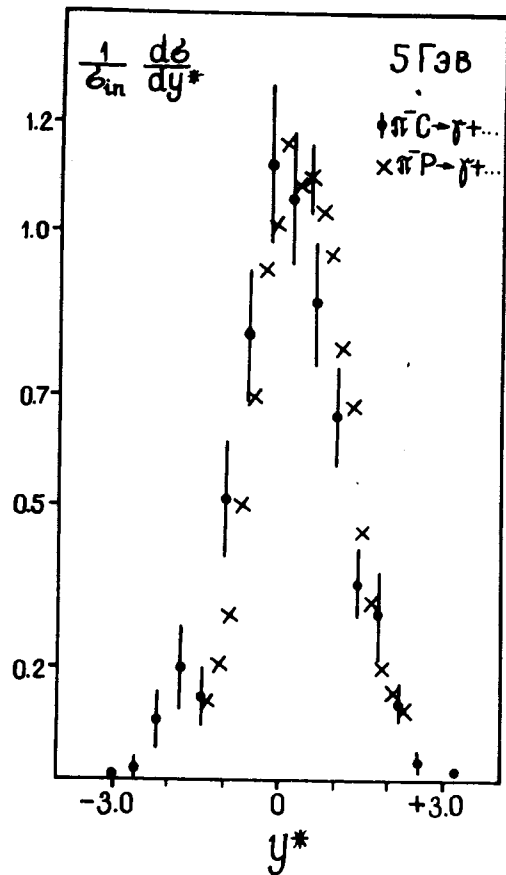


Рис. 1

На рис. 1 приведено нормированное инклюзивное распределение $f(y^*) = \frac{1}{\sigma_{in}} \frac{d\sigma}{dy^*}$ γ -квантов из реакции $\pi^-C \rightarrow \gamma + \dots$ /черные кружки/ при 5 ГэВ/с в системе центра масс (πN). Там же для сравнения нанесены данные по реакции $\pi^-P \rightarrow \gamma + \dots$ /косые кресты/ при 5 ГэВ/с. Видно, что в пределах экспериментальных погрешностей значения функции $f(y^*)$ для обеих реакций в области

$y^* \approx 0$ совпадают, т.е. нормированная инклюзивная функция для γ -квантов в центральной области $|y^*| < 0,3$ не зависит от сорта мишени и, как было показано ранее /1,2/ от энергии.

На рис. 2 представлены нормированные структурные функции для γ -квантов $f(P_{||}) = \frac{1}{\sigma_{in}} E \frac{d\sigma}{dP_{||}}$ в областях:

а/ фрагментации мишени /малые продольные импульсы в лабораторной системе/ и б/ фрагментации налетающей частицы /малые продольные импульсы в системе покоя налетающей частицы/. Из рисунка видно, что в области фрагментации мишени данные по πC - и πP -взаимодействиям резко отличаются друг от друга при малых продольных импульсах в лабораторной системе координат: интеграл от структурной функции по продольному импульсу от $P_{||}^{min}$ до 0,5 ГэВ/с равен /0,426 ± 0,024/ и

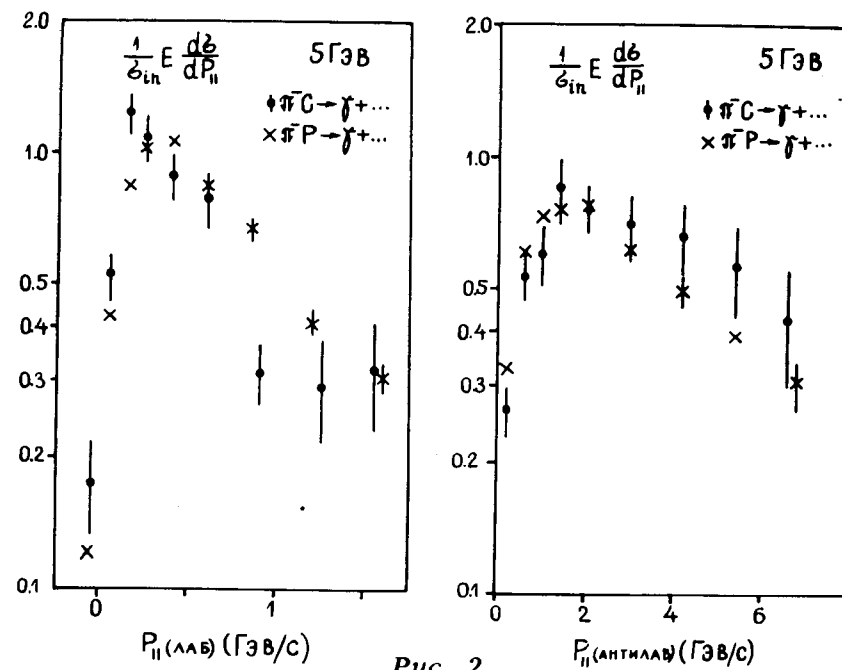


Рис. 2

$/0,353 \pm 0,010/$ для πC - и πP -взаимодействий соответственно, а среднее значение отношения $R = \frac{f_{\pi C}}{f_{\pi P}}$ по шести точкам в этом же интервале продольных импульсов равно $1,50 \pm 0,24$.

В области фрагментации налетающей частицы /рис. 2б/ данные по πC - и πP -взаимодействиям в области малых продольных импульсов $|P_{||} < 2 \text{ ГэВ/с}|$ в пределах экспериментальных погрешностей совпадают друг с другом: интеграл от структурной функции по продольному импульсу в пределах от $P_{||}^{\min}$ до $2,0 \text{ ГэВ/с}$ равен $/0,969 \pm 0,071/$ и $/0,972 \pm 0,031/$ для πC - и πP -взаимодействий соответственно, а среднее значение R по пяти точкам в том же диапазоне продольных импульсов равно $0,97 \pm 0,07$.

Таким образом, на основании результатов данной работы и их сопоставления с более ранними исследованиями [1,2] можно сделать следующие выводы:

1/ одночастичные инклюзивные распределения для γ -квантов обнаруживают скейлинговое поведение в центральной области независимо от природы мишени уже при 5 ГэВ ;

2/ нормированная структурная функция для γ -квантов не зависит от энергии и сорта сталкивающихся частиц в области фрагментации налетающей частицы, по крайней мере, в области энергий $E \geq 5 \text{ ГэВ}$.

Следует заметить, что данная публикация основана только на части экспериментального материала и набор статистических данных продолжается.

Литература

1. N.S. Amaglobeli et al. JINR, E1-8864, Dubna, 1975.
2. А.У.Абдурахимов и др. ОИЯИ, P1-7668, Дубна, 1974.
3. Ю.А.Будагов и др. ОИЯИ, P1-4610, Дубна, 1969.
4. Н.С.Амаглобели и др. ОИЯИ, P1-8699, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
30 января 1976 года.