

О СТРУКТУРЕ ИНКЛЮЗИВНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ПРОДОЛЬНОЙ БЫСТРОТЕ В ОБЛАСТИ 20 - 200 Гэв

С.А. Азимов, В.Д. Липин, К.Олимов, Т.М. Усманов,
А.А. Юлдашев, Б.С. Юлдашев

В распределение по продольной быстрой наблюдается равенство нормированных инклюзивных сечений образования частиц адронами на нуклонах и ядрах. Соответствующее значение быстроты растет как логарифм от энергии первичного адрона.

В настоящей работе изучено поведение отношения нормированных дифференциальных сечений по быстрой $y = \frac{1}{2} \ln \frac{E + P_{\parallel}}{E - P_{\parallel}}$ в инклюзивных процессах рождения пионов и быстрых протонов в адрон-ядерных (hA) и адрон-нуклонных (hN) взаимодействиях:

$$R(y) = \frac{\left(\frac{1}{\sigma_{in}} \frac{d\sigma}{dy} \right)_{hA}}{\left(\frac{1}{\sigma_{in}} \frac{d\sigma}{dy} \right)_{hN}} \quad (1)$$

При анализе были использованы экспериментальные данные, полученные с пропановой пузырьковой камеры, облученной π^- -мезонами с импульсом 40 Гэв/с [1] и материалы, полученные фотоэмульсионной методикой [2,3].

В мультипериферической реджевской модели Канчели [4] и партонной двухфазной модели [5] предсказывается совпадение инклюзивных спектров высокоэнергичных вторичных частиц, образованных в hA -и hN -соударениях; начиная с некоторого значения быстроты — $y_{крит}$ при энергиях $\gtrsim 100$ Гэв отношение (1) становится равным единице.

На рис. 1 представлено распределение отношения (1) по быстрой в лабораторной системе координат π^{\pm} -мезонов в π^-C^{12} -взаимодействиях при 40 Гэв/с для событий с различным числом протонов — n_p . Инклюзивные сечения нормировались на сечение "ПС"-взаимодействия с данной множественностью протонов. n_p можно рассматривать как параметр, характеризующий число внутриядерных столкновений. Из рисунка видно, что с ростом y отношения (1) для обеих групп падают и становятся равными в области $y_{перех}$ при переходе через прямую $R(y) = 1$ т.е. нормированные инклюзивные сечения в точке $y_{перех}$ не зависят от числа нуклонов, участвующих во взаимодействии.

В работах [2,3] было получено распределение отношений инклюзивных сечений s -частиц по квазибыстрой $\eta = -\ln \tan \theta/2$ для ядер фотоэмульсии, облученной протонами с импульсом 21, 50, 67, 200 Гэв/с и π^- -ме-

энами с импульсом 200 Гэв/с . Распределение по квазибыстроте при малых углах вылета вторичных частиц $\theta_{\text{лаб}}$ практически совпадает с распределением по продольной быстроте [6]. Анализ данных [2,3] показывает, что нормированные инклюзивные сечения на нуклоне, легком и тяжелом ядрах также становятся равными при одном и том же значении $\chi_{\text{перех}}$. Отметим, что согласно партонной модели [5] перед выходом к режиму $R(y > \chi_{\text{крит}}) = 1$ $R(y)$ имеет провал, который и наблюдается на опыте при $y > \chi_{\text{перех}}$.

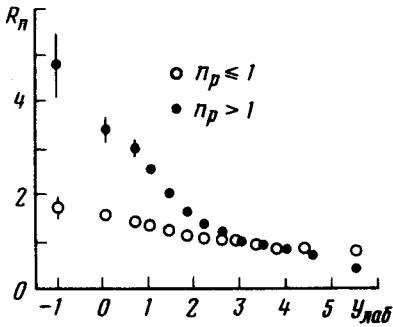


Рис. 1. Зависимость отношения нормированных инклюзивных сечений в " π^-C " и " π^-N "-взаимодействиях при 40 Гэв/с от продольной быстроты

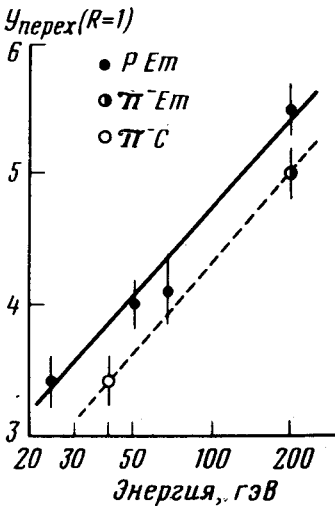


Рис. 2. Зависимость $\chi_{\text{перех}}$ от энергии налетающего адрона в лабораторной системе координат.

На рис. 2 приведены найденные значения $\chi_{\text{перех}}$ для PA - и π^-A -взаимодействий. По оси абсцисс отложена энергия налетающей частицы в лабораторной системе координат. Сплошная и пунктирная линии – аппроксимации прямой вида $\chi_{\text{перех}} = \ln E + a$. Из рисунка видно, что в первом приближении можно рассматривать закон линейной зависимости $\chi_{\text{перех}}$ от $\ln E$. Так, как максимальная быстрота с энергией изменяется также как $\ln E$, то отсюда следует постоянство масштаба

$$L = \chi_{\text{Макс}} - \chi_{\text{перех}}, \quad (2)$$

зависящего от типа налетающей частицы, причем $L_p < L_\pi$, $L_\pi \sim 3$.

Интересно отметить, что в мультипериферической модели [7] область фрагментации налетающей частицы ведет себя аналогично и имеет такие же значения как и полученный нами масштаб L .

В заключение нам приятно поблагодарить К.Г.Гуламова, Г.М.Чернова и В.С.Мурзина за полезные обсуждения.

Физико-технический институт
Академии наук Узбекской ССР

Поступила в редакцию
14 марта 1977 г.

Литература

- [1] Сотрудничество Будапешт – Бухарест – Дубна – Краков – София – Тбилиси – Ташкент – Уланбатор – Ханой; Препринт ОИЯИ Р1-9792, 1976.
 - [2] Алма-Ата, Гатчина – Москва – Ташкент Сотрудничество. Препринт ФИАН, 1977 г.
 - [3] S.A.Azimov et al. Rep. №A6-446 at XVIII Int. Conf. on High Energy Phys., Tbilisi, 1976.
 - [4] О.В.Канчели. Письма в ЖЭТФ, **18**, 469, 1973.
 - [5] Г.В.Давиденко, Н.Н.Николаев. ЯФ, **24**, 772, 1976.
 - [6] В.П.Никитин, И.Л.Розенталь. Теория множественных процессов. Москва, Атомиздат, 1976.
 - [7] Е.М.Левин, М.Г.Рыскин. Материалы VIII зимней школы ЛИЯФ по физике ядра и элементарных частиц, 94, Ленинград, 1973.
-