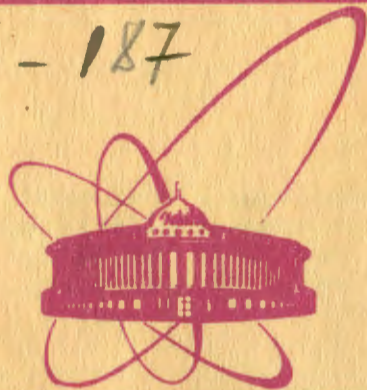


Б-187



объединенный
институт
ядерных
исследований
дубна

+

5794/2-81

23/11-81

P1-81-589

А.А.Байрамов, Ю.А.Будагов, Ш.Валкар,
В.П.Джелепов, А.М.Дворник, Ю.Ф.Ломакин,
А.А.Маилов, Н.Н.Тарасова, В.Б.Флягин,
Ю.Н.Харжеев

ИНКЛЮЗИВНЫЕ СПЕКТРЫ ПРОТОНОВ
В $\pi^{-12}\text{C}$ -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ
ПРИ 5 ГэВ/С

Направлено в ЯФ

1981

Сообщается о результатах исследования π^- ^{12}C -взаимодействий при 5 ГэВ, сопровождающихся вылетом протонов с импульсами $0,15 \leq P \leq 1,0$ / ГэВ/с. Полученные данные основаны на результатах анализа ≈ 16700 взаимодействий, содержащих ≈ 25000 протонов, из которых ≈ 6300 вылетают из ядра ^{12}C в заднюю полусферу в л.с.к. События найдены при просмотре ≈ 50000 фотоснимков с метровой пропановой пузырьковой камеры ЛЯП ОИЯИ ^{/1/}.

Точность определения импульсов протонов составляет:

а/ $\Delta P/P \approx 1 \div 3\%$ при измерениях по пробегу протонов в пропане $0,3 \leq R \leq 15$ / см;

б/ $\Delta P/P \leq 10\%$ в интервале $0,4 \leq P \leq 1,0$ / ГэВ/с при измерениях по кривизне траектории в магнитном поле с $H_z = 1,7$ Т.

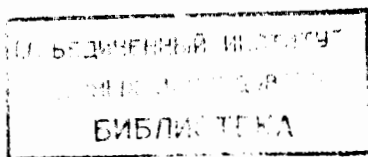
Протоны идентифицировались визуально - по величине ионизации или остановке в камере. Примесь π^+ -мезонов среди протонов, вылетающих под углами $\theta \geq 90^\circ$, менее 1%.

На рис.1 представлено распределение по импульсу p_{\perp} "протонов назад", вылетающих под углами $\theta \geq 90^\circ$.

Отклонения экспериментальных спектров /см. рис.2/ от расчетной "гладкой" зависимости рассматривались в интервалах $|\Delta \cos \theta| = 0,2$ при различных значениях углов θ .

В качестве расчетной зависимости использована функция, полученная путем обобщения предсказаний файербольной модели ^{/2/} кумулятивного эффекта на весь спектр, включая испарительную часть. Параметры расчетной зависимости определены методом максимума правдоподобия из экспериментальных распределений по импульсу "протонов назад" в каждом из 5 интервалов по $|\Delta \cos \theta|$. Эти распределения, так же, как и показанные на рис.2 результаты вычитания из них расчетных величин, строились с шагом, большим, чем экспериментальные разрешения по импульсу и углам вылета "протонов назад". Отметим, что полученные в результате параметризации значения скоростей движения файерболов в кумулятивной и испарительной частях спектра соответственно равны $0,13 \pm 0,01$ / с и $0,020 \pm 0,002$ / с, что находится в согласии с другими известными данными ^{/2/}.

Характер отклонений экспериментальных величин от соответствующих /по интервалам $|\Delta \cos \theta|$ / гладких зависимостей напоминает осциллирующее поведение сечений в зависимости от энергии и угла вылета вторичных частиц в адрон-ядерных столкновениях при низких энергиях, т.н. эриксоновские флуктуации ^{/3/}.



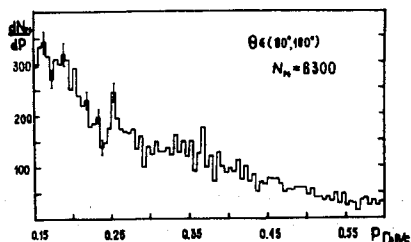
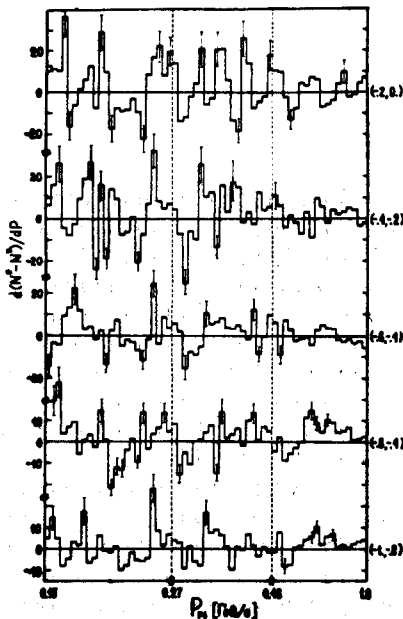


Рис.1. Распределение по импульсу протонов, вылетающих в заднюю полусферу, в π^- - ^{12}C -взаимодействиях.

Рис.2. Отклонения экспериментальных распределений от расчетной "гладкой" зависимости в интервалах $|\Delta\cos\theta| = 0,2$ для различных θ . По оси абсцисс отложены импульсы "протонов назад". Приведенные величины погрешностей - статистические.



Используем - вполне формально - упомянутое сходство с эриксонскими флуктуациями и предположим, что значения Γ_i резонансных ширин уровней возбуждения нуклонных систем /мишеней/, ответственных за флуктуирующую часть амплитуды реакции, близки друг другу ($\Gamma_i \approx \langle \Gamma \rangle$). Используя затем соотношения, выведенные для эриксонских флуктуаций^{4/}, можно оценить экспериментальную величину $\langle \Gamma_3 \rangle$ простым подсчетом числа K_N максимумов, приходящихся на единичный интервал энергии испущенных протонов:

$$\langle \Gamma_3 \rangle \approx (0,4 \pm 0,5) / K_N \text{ МэВ.}$$

Используя для оценки $\langle \Gamma_3 \rangle$ экспериментальные данные настоящей работы /рис.2/, для "протонов назад" в интервале углов $\theta = 90 \div 100^\circ$ получаем

$$K_N \geq 0,04 \text{ МэВ}^{-1} \quad \text{и} \quad \langle \Gamma_3 \rangle \leq 10 \text{ МэВ.}$$

Эта оценка гораздо ближе к ожидаемым значениям ширин высоколежащих возбуждений ядерной материи со скрытым цветом /типа $B_c V_c$ /, предсказанным В.А.Матвеевым^{5/}, $\Gamma_{cc} \leq 10 \text{ МэВ}$, чем к ширинам $\Gamma_i > 100 \text{ МэВ}$, предсказанным Т.Уэда^{6/} для большого числа /более 20/ дибарионных резонансов в системах πNN , $\pi\pi NN$, ... с реальным пионом в Δ -резонансном состоянии с каждым из нуклонов.

Экспериментальные исследования корреляционных функций, например, $S(E, E')$, $S(\theta, \theta')$, при достаточно высокой статистике и экспериментальном разрешении $\Delta E/E \leq 0,01$ и $\Delta\theta < 5^\circ$ для спектров кумулятивных адронов /барионов/ в ядерных взаимодействиях могут в дальнейшем послужить эффективным методом поиска и исследования многокварковых резонансов или возбуждений со скрытым цветом в системах $2N, 3N, \dots, \pi NN, \pi\pi NN, \dots$.

При достигнутой нами статистике вероятность описания экспериментальных данных гладкой зависимостью не превышает 0,5%.

Авторы благодарны М.И.Горенштейну, Г.М.Зиновьеву, В.И.Кожарову, В.К.Лукиянову и Р.А.Эрамжану за ценные советы и обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолов А.В. и др. ПТЭ, 1964, 1, с.61.
2. Bogatskaya J.G. et al. Phys.Rev.C., 1980, vol.22, p.209.
3. Эриксон Т., Майер-Кукук Т. УФН, 1967, 92, с.271.
4. Brink D.M., Stephen R.O. Phys.Lett., 1963, vol.5, No.1, p.877; Brink D.M. et al. Nucl.Phys., 1964, 54, p.577.
5. Матвеев В.А. ОИЯИ, Д1,2-12036, Дубна, 1978, с.137.
6. Ueda T. Phys.Lett., 1978, 79B, p.487.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 сентября 1981 года.