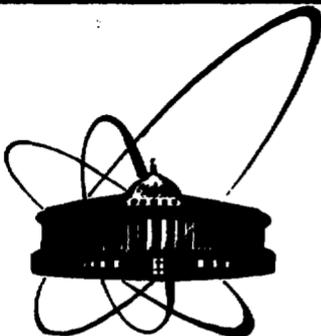


СИЛ 200040



ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

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 π^{-12} С-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:

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

$b/\Delta P/P \leq 10\%$ 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_x "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 фэйрбольной 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 фэйрболов 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/}.

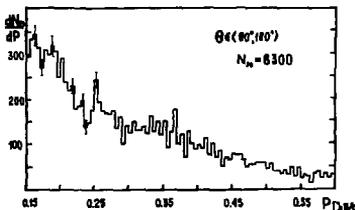
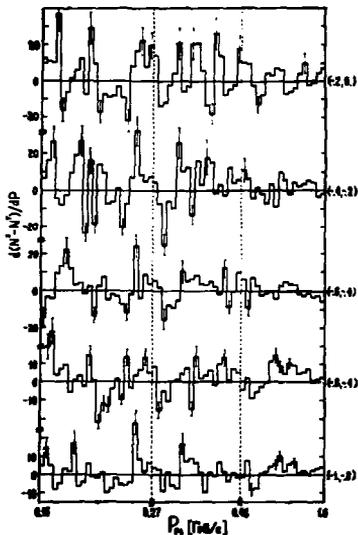


Рис.1. Распределение по импульсу протонов, вылетающих в заднюю полусферу, в $\pi^-12\text{C}$ -взаимодействиях.

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_1 резонансных ширин уровней возбуждения нуклонных систем /мишеней/, ответственных за флуктуирующую часть амплитуды реакции, близки друг другу ($\Gamma_1 \approx \langle \Gamma \rangle$). Используя затем соотношения, выведенные для эриксонских флуктуаций^{14/}, 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 $\theta = \pi$ 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 $V_6 V_6^-$ /, предсказанным В.А.Матвеевым^{15/}, $\Gamma_{\text{св}} \leq 10 \text{ МэВ}$, чем к ширинам $\Gamma > 100 \text{ МэВ}$, предсказанным Т.Уэда^{16/} 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 $2N, 3N, \dots, nNN, nnNN, \dots$.

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

Авторы благодарны М.И.Горенштейну, Г.М.Зиновьеву, В.И.Кожмарову, В.К.Лукьянову и Р.А.Эрамбяну 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. Эрикссон 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.

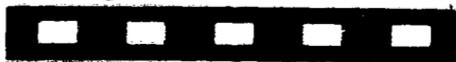
Рукопись поступила в издательский отдел
2 сентября 1981 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги,
если они не были заказаны ранее.

D1,2-9224	IV Международный семинар по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1975.	3 р. 60 к.
D-9920	Труды Международной конференции по избранным вопросам структуры ядра. Дубна, 1976.	3 р. 50 к.
D9-10500	Труды II Симпозиума по коллективным методам ускорения. Дубна, 1976.	2 р. 50 к.
D2-10533	Труды X Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Баку, 1976.	3 р. 50 к.
D13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
D17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
D6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
D3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
D13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
D1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
P18-12147	Труды III Совещания по использованию ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1978.	2 р. 20 к.
D1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
P2-12462	Труды V Международного совещания по нелокальным теориям поля. Алушта, 1979.	2 р. 25 к.
D-12831	Труды Международного симпозиума по фундаментальным проблемам теоретической и математической физики. Дубна, 1979.	4 р. 00 к.
D4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
D4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
D11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
D2-81-158	Труды XIV Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий, Дубна, 1980	3 р. 50 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований



Байрамов А.А. и др.

P1-81-589

Инклюзивные спектры протонов в $\pi^- 12\text{C}$ -взаимодействиях при 5 ГэВ/с

В настоящей работе приводятся результаты исследования импульсных распределений протонов, вылетающих в заднюю полу-сферу в л.с.к. в $\pi^- 12\text{C}$ -взаимодействиях при 5 ГэВ/с. Характер отклонений экспериментальных распределений от "гладкой" зависимости, рассчитанной по файерболльной модели кумулятивного эффекта, напоминает осциллирующее поведение сечений в зависимости от энергии и угла вылета вторичных частиц в адрон-ядерных столкновениях при низких энергиях, т.н. "эриксонские флуктуации".

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1981

Bajramov A.A. et al.

P1-81-589

Proton Inclusive Spectra in $\pi^- 12\text{C}$ Interactions at 5 GeV/c

The results of the inclusive proton spectra investigation for the backward emitted protons (in lab.syst.) from $\pi^- 12\text{C}$ interactions at 5 GeV/c are presented. The character of the deviations of experimental proton spectra from "smooth" theoretical curve predicted within the framework of the fireball model of cumulative effect resembles the oscillating behaviour of cross sections depending on the energy and emitted angle of secondary particles in hadron-nucleus collisions at low energies, that is Ericson fluctuations.

The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Problems, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1981

Перевод В.И.Мерзлякова.

Редактор Б.Б. Колесова. Макет Р.Д. Фоминой.
Набор В.С. Румянцевой, Е.М. Граменицкой.

Подписано в печать 22.09.81.
Формат 60х90/16. Офсетная печать. Уч.-изд. листов 0,47.
Тираж 620. Заказ 30182.

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований.
Дубна Московской области.