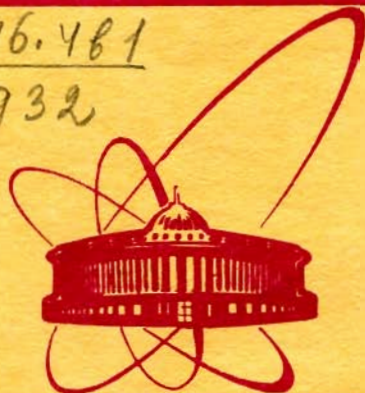


С 346.481

Л-932



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

4927/2-79

3/12-79

P1 - 12506

В.Б.Любимов, М.Сулейманов,

Д.Тувдендорж, А.В.Чербу, В.Л.Шмонин

КУМУЛЯТИВНОЕ РОЖДЕНИЕ π^- -МЕЗОНОВ

В π^- ^{12}C -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 40 ГэВ/с

1979

P1 - 12506

В.Б. Любимов, М. Сулейманов,¹
Д. Тувдендорж, А. В. Чербу,² В. Л. Шмонин³

КУМУЛЯТИВНОЕ РОЖДЕНИЕ π^- -МЕЗОНОВ
В π^- ^{12}C -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 40 ГэВ/с

¹ Институт физики АН АзССР, Баку.

² Институт прикладной физики АН МолдССР, Кишинев.

³ Институт физики высоких энергий АН КазССР, Алма-Ата.

Любимов В.Б. и др.

P1 - 12506

Кумулятивное рождение π^- -мезонов в
 $\pi^-^{12}\text{C}$ -взаимодействиях при 40 ГэВ/с

В пространственно-временном подходе к описанию процессов кумулятивного типа /модель "собирания"/ проанализирован инклюзивный спектр кумулятивных π^- -мезонов, рожденных в $\pi^-^{12}\text{C}$ -взаимодействиях при $p_{\pi^-} = 40$ ГэВ/с. Расчеты по модели согласуются с экспериментом. Оценено значение параметра σ_c /сечение образования компаунд-системы/, которое совпадает с аналогичным, полученным на основе анализа протон-ядерных взаимодействий.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

P1 - 12506

Lubimov V.B. et al

Cumulative Production of π^- -Mesons in $\pi^-^{12}\text{C}$
Interactions at 40 GeV/c

In space-time approach to the description of processes of cumulative type (the "collection" model) an inclusive spectrum of cumulative π^- -mesons produced in $\pi^-^{12}\text{C}$ interactions at 40 GeV/c has been analyzed. The calculation by the model are in agreement with experiment. The parameter σ_c value (compound system production cross section) has been estimated which coincides with the analogous, obtained by analyzing proton-nuclear interactions.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

В пространственно-временном подходе к описанию процессов кумулятивного типа /1/ /модель "собираения"/ удалось воспроизвести широкий круг экспериментальных данных: величину инвариантного сечения, наклоны спектров, угловое распределение кумулятивных частиц, зависимость инвариантного сечения от атомного номера ядра мишени и энергии. При этом не требовалось никакой специальной информации о ядре мишени /например, предположений о характере двух, трех и т.д. корреляций на малых расстояниях/, кроме знания его одночастичной плотности, которая хорошо известна.

Подход основан на двух предположениях:

1. В некоторой малой доле случаев взаимодействие адрона с нуклоном ядра мишени приводит к образованию единой компаунд-системы. Обладая конечным временем жизни τ_0 , она способна при движении в ядре увеличивать свою массу в результате захвата ядерных нуклонов. По существу этот "собираательный" механизм является предельным случаем пространственно-временного подхода /2/ к описанию существенных особенностей адрон-ядерных взаимодействий при высоких энергиях.

2. Инвариантные инклюзивные сечения образования частиц в коллективных взаимодействиях приблизительно идентичны тем же сечениям в элементарном акте при той же массе промежуточной системы. При достаточно больших энергиях это предположение практически эквивалентно масштабной инвариантности.

Компаунд-система характеризуется сечением образования $\sigma_c \ll \sigma_{hN}^{in} / \sigma_{hN}^{in}$ - сечение неупругого адрон-нуклонного взаимодействия/ и временем жизни $\tau_0 = \tau_0 / \sqrt{s} / \sqrt{s}$ - полная энергия компаунд-системы/. Величины σ_c и τ_0 являются параметрами модели "собираения".

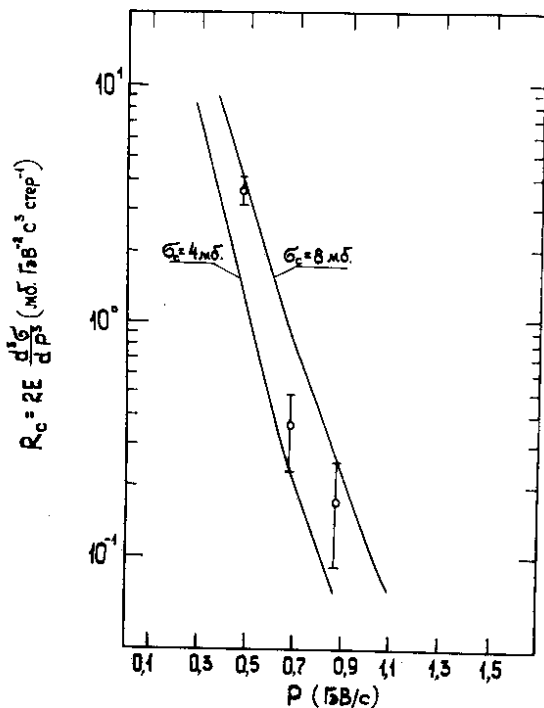
Анализ экспериментальных данных, полученных в области энергий 6-8 ГэВ /3/ и 28,5 ГэВ /4/, показал, что для нуклон-ядерных взаимодействий параметры σ_c и τ_0 не зависят от энергии и приближенно равны:

$$\sigma_c \approx 0,25 \sigma_{NN}^{in},$$

$$\tau_0 \approx 5 \text{ ГэВ} \cdot \text{с} \cdot \text{сек.}$$

/1/
/2/

В настоящей работе мы проанализировали имеющиеся у нас данные по кумулятивному рождению π^- -мезонов в $\pi^- \cdot {}^{12}\text{C}$ -взаимодействиях при 40 ГэВ/с. Эти данные получены на снимках с двухметровой пропановой камеры ЛВЗ ОИЯИ. Подробности отбора событий можно найти в нашей работе ^{5/}. Сделана оценка параметра σ_c , для параметра τ_0 взято значение $/2/$. Инклюзивный спектр кумулятивных π^- -мезонов показан на рисунке.



Инклюзивный спектр кумулятивных π^- -мезонов. Плавные кривые рассчитаны по модели "собирания" ^{1/}.

Плавные кривые рассчитаны по модели "собирания" в двух предположениях: $\sigma_c = 4$ мб и $\sigma_c = 8$ мб. Видно, что экспериментальные точки попадают в "коридор" между этими кривыми.

Таким образом, модель "собирания" ^{1/} описывает экспериментальные результаты по рождению кумулятивных π^- -мезонов в $\pi^- \cdot {}^{12}\text{C}$ -взаимодействиях и при 40 ГэВ/с. Полученные оценки значения параметра σ_c не противоречат предположению, что сечение образования компаунд-системы приблизительно постоянно и находится на уровне $\sigma_c \approx 0,25 \sigma_{\text{hN}}^{\text{in}}$ в широком диапазоне первичных энергий как для πA -, так и для NA -взаимодействий.

Авторы благодарны Б.Н.Калинкину за обсуждение, а также коллективу сотрудничества по обработке снимков с двухметровой пропановой камеры за помощь в получении экспериментального материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин Б.Н. и др. ОИЯИ, P2-11802, Дубна, 1978.
2. Калинин Б.Н., Шмонин В.Л. ЯФ, 1975, 21, с.628.
3. Балдин А.М. и др. ОИЯИ, 1-8249, Дубна, 1974.
4. Hayashino T. et al. Lett.Nuovo Cim., 1976, 16, No.3, p.71.
5. Аношин А.И. и др. ОИЯИ, P1-12425, Дубна, 1979.

Рукопись поступила в издательский отдел
31 мая 1979 года.