

2794/84



**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

1-84-147

**М.Х.Аникина, Г.Л.Варденга, М.Газdziцки,
А.И.Голохвастов, К.И.Йовчев, Е.С.Кузнецова,
Ю.Лукстиньш, Э.О.Оконов, Т.Г.Останевич,
С.А.Хорозов**

**ПОИСК КОРРЕЛЯЦИЙ
МЕЖДУ ПРОТОНАМИ И ДЕЙТРОНАМИ,
ВЫЛЕТАЮЩИМИ НАЗАД
В ЯДРО-ЯДЕРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ**

1984

Настоящая работа посвящена изучению корреляций между быстрыми фрагментами, вылетающими назад в "центральных"* взаимодействиях углерода и кислорода с ядрами свинца при начальном импульсе 4,5 ГэВ/с на нуклон. Экспериментальный материал получен с помощью стримерной камеры СКМ-200^{/2/}, внутри которой находилась чистая мишень РЬ. На пленках были измерены все положительные частицы, имеющие импульс более 300 МэВ/с, угол вылета более 120° и угол наклона к горизонтальной плоскости менее 30°. С помощью визуального определения ионизации измеренные частицы были разделены на протоны (p) и дейтроны суммарно с ядрами трития /в этой группе частиц ~80% - дейтроны и 20% - тритий/. Последнюю группу будем обозначать (d). Методика измерения и идентификация частиц описаны в /3/.

Мы объединяем данные по СРЬ- и ОРЬ-взаимодействиям, считая, что небольшая разница в размерах ядер-снарядов не должна влиять на проводимый в данной работе анализ.

Рассмотрим прежде всего распределения по множественности для \bar{p} и \bar{d} . Множественность частиц в ядро-ядерном взаимодействии при фиксированном прицельном параметре в случае независимого рождения должна хорошо описываться распределением Пуассона. Так как мы анализируем центральные столкновения, где разброс по прицельному параметру гораздо меньше, чем в неупругих, будем считать, что зависимость от прицельного параметра отсутствует. Тогда совпадение наших экспериментальных распределений с распределением Пуассона, показанное на рис.1, может служить доводом в пользу гипотезы о независимом рождении частиц.

Рис.2 показывает, что множественность \bar{p} не зависит от того, сколько \bar{d} образовалось во взаимодействии.

На рис.3 приведено распределение по эффективной массе для пар \bar{p} ($m_{эф} - 2m_p$), для пар \bar{d} ($m_{эф} - 2m_d$) и для смешанных пар $\bar{p}\bar{d}$ ($m_{эф} - m_p - m_d$), где $m_{эф}$ - эффективная масса, а m_p и m_d - массы протона и дейтрона. Для анализа были выбраны звезды, где есть две и только две интересующие нас частицы. На том же рисунке нанесен фон, полученный для пар частиц, взятых из разных звезд. Видно, что в пределах $1 \pm 1,5$ ошибок распределения совпадают с фоном.

* "Центральными" мы называем события, не имеющие положительных частиц с импульсом более 3 ГэВ/с/z /z - заряд частицы/, вылетевших вперед в конусе $4^\circ /1/$.

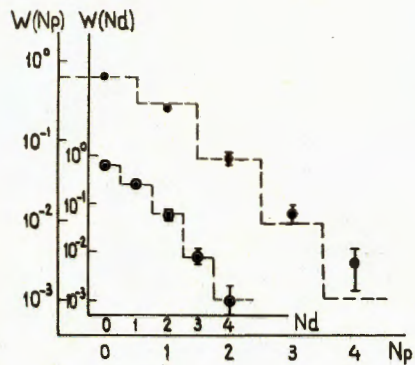


Рис.1. Распределение по множественности \bar{p} (●) и \bar{d} (○) во взаимодействиях (СРb + ОРb)центр; гистограммы - распределение Пуассона.

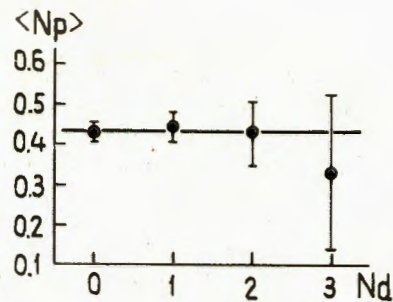


Рис.2. Зависимость средней множественности \bar{p} ($\langle N_p \rangle$) от числа \bar{d} (N_d).

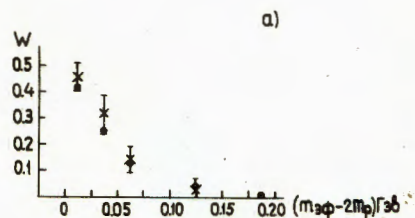


Рис.3. Распределение по эффективной массе двух частиц: а/ для $2\bar{p}$; б/ для $2\bar{d}$; в/ для одного \bar{p} и одного \bar{d} / x - эксперимент, ● - фон, полученный для двух частиц из разных звезд/.

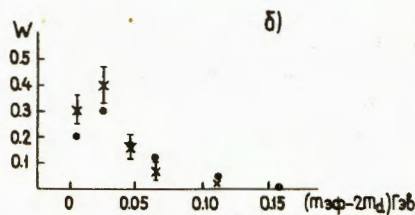
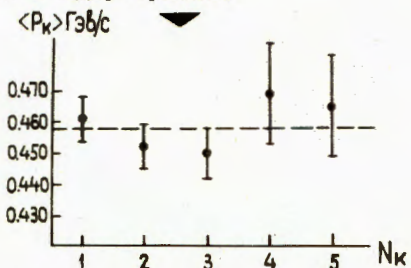
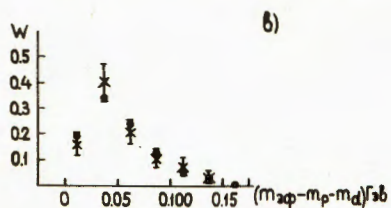


Рис.4. Зависимость среднего импульса быстрых фрагментов, вылетающих назад, от их числа. Индекс "к" означает сумму протонов, дейтронов и ядер трития.



На рис.4 видно, что средний импульс вылетающих назад быстрых фрагментов ($\langle p_k \rangle = \langle p_p + p_d \rangle$) не зависит от их числа (N_k).

Все приведенные выше факты говорят о том, что изучаемые нами частицы образуются независимо друг от друга.

Такие же выводы были сделаны ранее при изучении корреляций в адрон-ядерных взаимодействиях [4-6].

Проявление коррелированного рождения частиц в ядро-ядерных столкновениях, предсказанное, например, в модели малонуклонных корреляций [7], видимо, невелико, и в пределах наших ошибок незаметно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdurakhimov A.U. et al. Nucl.Phys., 1981, A362, p.376.
2. Абдурахимов А.У. и др. ПТЭ, 1978, вып.5, с.53.
3. Аникина М.Х. и др. ОИЯИ, 1-83-616, Дубна, 1983.
4. Горнов М.Г. и др. ЯФ, 1977, т.25, с.606.
5. Арефьев А.В. и др. Препринт ИТЭФ, 1975, № 56.
6. Барков Ю.Д. и др. Препринт ИТЭФ, 1976, № 103.
7. Стрикман М.И., Франкфурт Л.Л. ЯФ, 1980, т.32, с.1403.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 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.
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.
D2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
D10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
D1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
D1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D2,4-83-179	Труды V Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Дубна, 1982.	4 р. 80 к.
	Труды УШ Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Протвино, 1982 /2 тома/	11 р. 40 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.

Аникина М.Х. и др.

1-84-147

Поиск корреляций между протонами и дейтронами, вылетающими назад в ядро-ядерных взаимодействиях

Исследованы корреляции между протонами (\bar{p}) и дейтронами (\bar{d}), имеющими импульсы более 300 МэВ/с и углы вылета более 120° , испущенными в центральных столкновениях ^{12}C и ^{16}O с ядрами Pb при импульсе 4,5 ГэВ/с на муклон. Эксперимент выполнен на струйной камере СКМ-200. Чистая мишень Pb находилась внутри чувствительного объема камеры. Найдено, что: 1/ распределения по множественности \bar{p} и \bar{d} описываются распределениями Пуассона; 2/ множественность \bar{p} не зависит от числа \bar{d} ; 3/ распределения эффективных масс для двух \bar{p} , двух \bar{d} и $\bar{p}\bar{d}$ не отличаются от фоновых распределений; 4/ средний импульс \bar{p} и \bar{d} не зависит от их числа. Проведенный анализ свидетельствует в пользу независимого образования изучаемых частиц.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой

Anikina M.Kh. et al.

1-84-147

Search for Correlations between Backwards Emitted Protons and Deuterons in Nucleus-Nuclear Interactions

Correlations between protons (\bar{p}) and deuterons (\bar{d}) with momenta greater than 300 MeV/c and emission angles greater than 120° emitted in central collisions of ^{12}C and ^{16}O with Pb at 4.5 GeV/c per nucleon momentum were studied. The SKM-200 streamer chamber was used as a detector. The pure Pb target was placed in the fiducial volume of the chamber. It has been found that: 1/ the multiplicity distributions of \bar{p} and \bar{d} could be described by Poisson distributions; 2/ - multiplicity of \bar{p} is independent of \bar{d} abundance; 3/ effective mass distributions of $\bar{p}\bar{p}$, $\bar{p}\bar{d}$ and $\bar{d}\bar{d}$ pairs are in good agreement with phase-space ones; 4/ the average momenta of \bar{p} and \bar{d} are independent on \bar{p} and \bar{d} multiplicities. These results are in an agreement with independent production of the particles studied.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984

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