

С 3(04) + С 344.1

0-292

13/8



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Р - 2843

**А Н Н О Т А Ц И И
СООБЩЕНИЙ НА XVII СОВЕЩАНИИ
ФОТОЭМУЛЬСИОННОГО КОМИТЕТА**

Варна, 4-7 мая 1966 г.

Дубна 1966

P - 2843

А Н Н О Т А Ц И И
СООБЩЕНИЙ НА XVII СОВЕЩАНИИ
ФОТОЭМУЛЬСИОННОГО КОМИТЕТА

Варна, 4-7 мая 1966 г.

4516/1 нр.

НАЦИОНАЛНИ ИНСТИТУТ
ПО ФИЗИКА НА СВЕТЛОТО
СОФИЯ - БЪЛГАРИЯ

Л.С.Золин, Л.Ф.Кириллова, В.А.Никитин, В.А.Свиридов, М.Г.Шафранова

Ответственный за выпуск - С.И. Любомиров

Рукопись поступила в издательский
отдел 1 августа 1966 г.

В настоящей работе сообщаются дальнейшие результаты исследования упругого pd рассеяния на малые углы в интервале энергий 1-10 Гэв /1,2,3/. Опыт проводился методом, в котором регистрируется медленный дейтон отдачи от мишени-пленки из вещества $(CD_2)_n$. Исследуемый диапазон квадратов переданных импульсов $3 \cdot 10^{-3} < |t| < 0,15$ (Гэв/с)². Статистическая ошибка измерения дифференциального сечения составляет 3%, точность абсолютного мониторинга - 7%.

Если предположить, что вклад спиновзависящих членов в амплитуду рассеяния невелик, то можно вычислить отношение $\mathcal{L}_{pd} = \frac{Re A_{pd}(0)}{Im A_{pd}(0)}$ по формуле Бете /4/. Результаты показаны на рис.1. Важно отметить, что основную информацию о величине \mathcal{L} дает область малых углов рассеяния, где наблюдается интерференция кулоновского и ядерного рассеяний.

Существенный интерес для физики высоких энергий представляет величина $\mathcal{L}_{pn} = \frac{Re A_{pn}(0)}{Im A_{pn}(0)}$. Мы вычислили \mathcal{L}_{pn} на основании формализма, развитого Глаубером /5/ и Глаубером и Франко /6/ аналогично тому, как это сделано в нашей предыдущей работе /3/. Проведен также анализ экспериментальных данных по pd , pp и np рассеянию на основании различных моделей дейтона. Сравнение результатов этого анализа с теоретическими расчетами по дисперсионным соотношениям /7/ и согласно полюсным моделям /8/ можно видеть на рис.2.

Л и т е р а т у р а

1. В.А.Никитин и др. ПТЭ, № 6, 18, 1963.
2. Л.Ф.Кириллова и др. XII международная конференция по физике высоких энергий, Дубна, 1964.
3. Л.С.Золин и др. ЕЭФ (письма в редакцию) т.Ш, вып. I, 1966.
4. H.A. Bethe. Ann. Phys., 3, 190 (1958).
5. R.I.Glauber. Phys. Rev., 100, 242 (1955).
6. V.Franco, R.I.Glauber. Preprint Lyman Laboratory of Physics Harvard, Univ. Cambridge.
7. A.A.Garter, D.V.Bugg. Резерфордская лаборатория, препринт RPP/H/12.
8. V.Barger, M.Olsson. University of Wisconsin. Preprint.

ДВОЙНАЯ ПЕРЕЗАРЯДКА π -МЕЗОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 50-176 МэВ В ФОТОЭМУЛЬСИИ

В.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба (ОИЯИ-Дубна)
Г.Ионице, Е.Лозняну, В.Михул (Университет им. Кузы-Ясы)

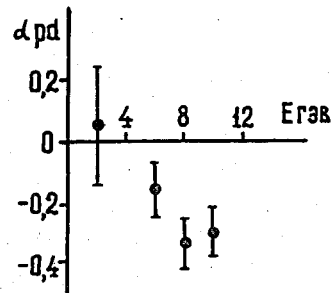


Рис. 1.

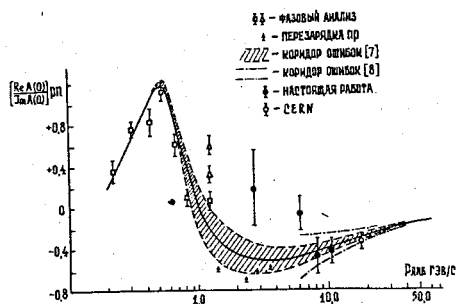


Рис. 2.

При просмотре эмульсионных камер было зарегистрировано 500 событий двойной перезарядки π^- -мезонов на ядрах в фотоэмульсии.

На основании этих случаев измерены полные сечения для шести значений энергии в интервале от 50 до 170 МэВ.

Наблюдается возрастание величины полного сечения с ростом энергии первичных мезонов.

Отмечается, что сечение двойной перезарядки π^- -мезонов во всем исследуемом интервале энергий остается ниже, чем сечение двойной перезарядки π^+ -мезонов.

Измерены также энергетические и угловые распределения вторичных мезонов.

В работе приведены результаты расчетов исследуемого процесса по схеме последовательных соударений с нуклонами ядра.

МЕТОД ФОТОЭМУЛЬСИИ В ИМПУЛЬСНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ЯДЕРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ

Д.А. Галстян, Г.Б. Жданов, М.И. Третьякова, М.М. Чернявский, М.Н. Щербакова

Облучение фотоэмульсий в протонном или мезонном пучке при наличии сильного импульсного магнитного поля (~ 200 кэ) позволяет существенно расширить возможности определения основных характеристик ядерных взаимодействий не только по сравнению с фотоэмульсиями в отсутствие магнитного поля, но в некоторых отношениях и по сравнению с пузырьковыми камерами.

Для ориентировки в точностях измерений отметим, что при длинах следов 1 см точности достигают 15-20% по импульсам отдельных частиц, 5-7% по эффективным массам не очень тяжелых нуклонных изобар и $\sim 2\%$ по ионизациям.

Наши исследования проводились на 10 круглых эмульсионных слоях типа Ильфорд G5 / β 6см, толщина 600 мк/, облученных в ЦЕРНе пучком протонов с импульсов 24 ГэВ/с. Всего было измерено около 180 звезд типа $N_h \leq 3$, $N_g \leq 1$, причем определения т. наз. масс мишеней показали, что только при множественности $n_s \geq 7$ примесь взаимодействий более чем с одним нуклоном ядра становится существенной.

Рассмотрены различные характеристики, позволяющие разграничить взаимодействия периферического и непериферического типа. Показано, что периферические события отличаются в среднем примерно вдвое более низкой множественностью и почти полным отсутствием коэффициентов неупругости, превышающих 70%.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ДИФРАКЦИОННОЙ ГЕНЕРАЦИИ ЧАСТИЦ НА ЯДРАХ МЕТОДОМ ФОТОЭМУЛЬСИЙ
В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Г.Б.Хданов, В.М.Максименко, М.И.Третьякова, М.М.Чернявский, М.Н.Шербакова

Фотоэмульсия, экспонируемая в импульсном магнитном поле, обеспечивает регистрацию самых незначительных возбуждений остаточного ядра, с одной стороны, надежные измерения и идентификацию вторичных заряженных частиц, с другой. Изложены результаты, полученные нашей группой за последние два года, в основном при обработке эмульсий, облученных в ЦЕРНе в магнитном поле 180 кэ протонами с импульсом 24 и 21 Гэв/с. Анализ распределений по величине $S = \sum \sin \theta_i$ позволил обнаружить избыток случаев с $S < A^{-1/2}$ для "чистых" случаев типа 0 + 0 + 3р (без ядра отдачи и электронного следа). В 3 отобранных по S случаях из 12 среди заряженных частиц нет протона, а в 2 случаях возможно наличие π^0 -мезона ($\sum p_i < 0,75 p_0$). Определены эффективные массы системы, диссоциирующей на 3 частицы ($\bar{M}_{эф} = 1,5 \text{ Гэв}/c^2$), и соответствующие энергетические пороги процесса (13 и 23 Гэв на легких и тяжелых ядрах, соответственно). Характер распределения 12 отобранных случаев по величине Δ^2 дает указание на избыток над "фоном" в области $\Delta^2 < 0,2 \text{ (Гэв}/c)^2$, которому соответствует средняя длина пробега $\lambda_{диф} = 50^{+50}_{-25}$ метров.

НЕУПРУГИЕ ПИОН-НУКЛОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ЭНЕРГИИ 17 ГЭВ

З.В. Анзон, А.Х. Виницкий, М. Избасаров, И.С. Стрельцов, Ж.С. Такибаев, И.Я. Часников, Ц.И. Шахова

Изучались неупругие пион-нуклонные взаимодействия, образованные в ядерной эмульсии на свободных и квазисвободных нуклонах. Всего было найдено 448 случаев. Распределение по числу лучей этих взаимодействий представлено в табл.

	2	4	6	8	10	12	3	5	7	9
%	26±3,4	35±4,8	23±3,2	12±2,3	2±0,9	2±0,9	57±5,1	24±3,3	12±2,2	7±1,8

Большая доля 3-лучевых событий, вероятно, обусловлена когерентным взаимодействием π -мезонов на ядрах фотоэмульсии.

Идентификация частиц проводилась с помощью измерения ионизации, многократного рассеяния и δ -электронов. Для частиц, имеющих угол погружения в плоскости эмульсии больше 8° , вводился статистический вес.

Угловое распределение π -мезонов асимметрично с преимущественным вылетом вперед в СЦМ. Степень асимметрии для них падает с ростом множественности.

Угловое распределение протонов также асимметрично, практически почти все протоны летят назад в СЦМ.

В импульсном распределении протонов имеется различие в спектрах для пион-нейтронных и пион-протонных взаимодействий. В четно-лучевых взаимодействиях (πp) преобладают протоны с большими импульсами в СЦМ, а в нечетно-лучевых (πn) - с малыми.

Соответственно средний импульс протонов из πp взаимодействий равен $1,58 \pm 0,06 \text{ Гэв}/c$, а в πn - $0,8 \pm 0,04 \text{ Гэв}/c$.

Вид импульсного распределения протонов из πp взаимодействий в основном согласуется с данными, полученными на пузырьковых водородных камерах /1/. Небольшое отличие, которое находится в пределах ошибок, относится к высокоэнергичной части протонов в ДСК. Это различие, возможно, связано с тем, что идентификация высокоэнергичных протонов в пузырьковых камерах затруднена, а также тем, что часть πp взаимодействий в ядерных эмульсиях происходит не на свободных, а на связанных в ядре нуклонах. Суммарный же спектр протонов из всех пион-нуклонных взаимодействий имеет двухгорбую структуру. Наличие второго максимума обусловлено в основном протонами из пион-нейтронных взаимодействий.

Л и т е р а т у р а

1. J. Bartke, H. Piotrowska, A. Trabucchi De Marco. Acta Physica Polonica, XXVII, 868, 1965.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕУПРУГИХ P-P ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ЭНЕРГИИ 20 ГЭВ

Э.Г. Боос, К.Г. Зайцев, Н.П. Павлова, Г.Я. Руськина, Ж.С. Такибаев, Р.А. Турсунов

В ядерных эмульсиях, облученных в ЦЕРНе протонами с $P=19,8 \text{ Гэв}/c$, проведена идентификация вторичных частиц из 300 2-4-6 - лучевых взаимодействий. Среднее число протонов на взаимодействие ($\langle n_p \rangle = 0,8$) не зависит от наблюдаемой множественности. Угловое распределение протонов реакто анизотропно, симметрично и слабо меняется с увеличением множественности. Импульсный спектр протонов в СЦМ существенно меняется: в 6-лучевых событиях преобладают малые импульсы, а в 2-лучевых событиях наблюдаются протоны с большими импульсами.

Рассмотрены различные характеристики, позволяющие разграничить взаимодействия периферического и непериферического типа. Показано, что периферические события отличаются в среднем примерно вдвое более низкой множественностью и почти полным отсутствием коэффициентов неупругости, превышающих 70%.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ДИФРАКЦИОННОЙ ГЕНЕРАЦИИ ЧАСТИЦ НА ЯДРАХ МЕТОДОМ ФОТОЭМУЛЬСИИ

В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Г.Б.Жданов, В.М.Максименко, М.И.Третьякова, М.М.Чернявский, М.Н.Шербакова

Фотоэмульсия, экспонируемая в импульсном магнитном поле, обеспечивает регистрацию самых незначительных возбуждений остаточного ядра, с одной стороны, надежные измерения и идентификацию вторичных заряженных частиц, с другой. Изложены результаты, полученные нашей группой за последние два года, в основном при обработке эмульсий, облученных в ЦЕРНе в магнитном поле 180 кэ протонами с импульсом 24 и 21 Гэв/с. Анализ распределений по величине $S = \sum \sin \theta$ позволил обнаружить избыток случаев с $S < A^{1/3}$ для "чистых" случаев типа 0 + 0 + 3р (без ядра отдачи и электронного следа). В 3 отобранных по S случаях из 12 среди заряженных частиц нет протона, а в 2 случаях возможно наличие π^- -мезона ($\sum p_i < 0,75 p_0$). Определены эффективные массы системы, диссоциирующей на 3 частицы ($\bar{M}_{эф} = 1,5$ Гэв/с²), и соответствующие энергетические пороги процесса (13 и 23 Гэв на легких и тяжелых ядрах, соответственно). Характер распределения 12 отобранных случаев по величине Δ^2 дает указание на избыток над "фоном" в области $\Delta^2 < 0,2$ (Гэв/с)², которому соответствует средняя длина пробега $\lambda_{диф} = 50^{+50}_{-25}$ метров.

НЕУПРУГИЕ ПИОН-НУКЛОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ЭНЕРГИИ 17 ГЭВ

Э.В. Анзон, А.Х. Виноцкий, М. Избасаров, И.С. Стрельцов, Ж.С. Такибаев, И.Я. Часников, Ц.И. Шахова

Изучались неупругие пион-нуклонные взаимодействия, образованные в ядерной эмульсии на свободных и квазисвободных нуклонах. Всего было найдено 448 случаев. Распределение по числу лучей этих взаимодействий представлено в табл.

	2	4	6	8	10	12	3	5	7	9
%	26±3,4	35±4,8	23±3,2	12±2,3	2±0,9	2±0,9	57±5,1	24±3,3	12±2,2	7±1,8

Большая доля 3-лучевых событий, вероятно, обусловлена когерентным взаимодействием π^- -мезонов на ядрах фотоэмульсии.

Идентификация частиц проводилась с помощью измерения ионизации, многократного рассеяния и δ -электронов. Для частиц, имеющих угол погружения в плоскости эмульсии больше 8° , вводился статистический вес.

Угловое распределение π^- -мезонов асимметрично с преимущественным вылетом вперед в СЦМ. Степень асимметрии для них падает с ростом множественности.

Угловое распределение протонов также асимметрично, практически почти все протоны летят назад в СЦМ.

В импульсном распределении протонов имеется различие в спектрах для пион-нейтронных и пион-протонных взаимодействий. В четно-лучевых взаимодействиях (πp) преобладают протоны с большими импульсами в СЦМ, а в нечетно-лучевых (πn) - с малыми.

Соответственно средний импульс протонов из πp взаимодействий равен $1,58 \pm 0,06$ Гэв/с, а в πn - $0,8 \pm 0,04$ Гэв/с.

Вид импульсного распределения протонов из πp взаимодействий в основном согласуется с данными, полученными на пузырьковых водородных камерах /1/. Небольшое отличие, которое находится в пределах ошибок, относится к высокоэнергичной части протонов в ДСК. Это различие, возможно, связано с тем, что идентификация высокоэнергичных протонов в пузырьковых камерах затруднена, а также тем, что часть πp взаимодействий в ядерных эмульсиях происходит не на свободных, а на связанных в ядре нуклонах. Суммарный же спектр протонов из всех пион-нуклонных взаимодействий имеет двухгорбую структуру. Наличие второго максимума обусловлено в основном протонами из пион-нейтронных взаимодействий.

Л и т е р а т у р а

1. J. Bartke, H. Piotrowska, A. Trabucco De Marco. Acta Physica Polonica, XXVII, 868, 1965.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕУПРУГИХ P-P ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ЭНЕРГИИ 20 ГЭВ

Э.Г.Боос, К.Г.Зайцев, Н.П.Павлова, Г.Я.Руськина, Ж.С.Такибаев, Р.А.Турсунов .

В ядерных эмульсиях, облученных в ЦЕРНе протонами с $P=19,8$ Гэв/с, проведена идентификация вторичных частиц из 300 2-4-6 - лучевых взаимодействий. Среднее число протонов на взаимодействие ($\langle n_p \rangle = 0,8$) не зависит от наблюдаемой множественности. Угловое распределение протонов резко анизотропно, симметрично и слабо меняется с увеличением множественности. Импульсный спектр протонов в СЦМ существенно меняется: в 6-лучевых событиях преобладают малые импульсы, а в 2-лучевых событиях наблюдаются протоны с большими импульсами.

Угловое распределение π^{\pm} -мезонов более анизотропное. Импульсный спектр π^{\pm} -мезонов несущественно меняется с увеличением множественности. Вид спектра можно описать в рамках статистической теории лишь в предположении, что происходит возбуждение нуклонов до изобар с $T=3/2$.

Существенная особенность экспериментальной ситуации состоит в том, что при относительно сильных взаимодействиях нуклонов (коэффициент неупругости в СЦМ для 4-6-лучевых взаимодействий равен 0,7-0,8), сопровождающихся большими потерями четырехмерного импульса (для 4-6-лучевых событий $\langle \Delta^2 \rangle \approx 2$ Гэв/с²), нуклоны остаются резко коллимированными в направлении вперед-назад в СЦМ.

В настоящее время продолжается дальнейший анализ P-P-событий.

ЯДЕРНАЯ ЭМУЛЬСИЯ БР-3

С.И. Любомилов

В Лаборатории высоких энергий ОИЯИ были испытаны два опытных образца мелкозернистой ядерной эмульсии релятивистской чувствительности (тип БР-3), недавно разработанной Радиографической лабораторией НИКФИ.

Эмульсионные слои формата 10x20 см² толщиной 400 мк были облучены протонами с энергией 10 Гэв и проявлены в амидоловом проявителе в стандартном режиме ЛВЭ (рН=6,7) без предварительной наклейки на стекло. Слой поступили в обработку через 8 часов после облучения. От каждой партии эмульсии было испытано по 3 слоя.

В таблице приводятся результаты испытания.

Чувствительность эмульсии БР-3 № 4812 (в стгустках на 100 мк следа, начиная от матовой поверхности) в зонах по 20 мк:

0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180
25,7	27,6	28,6	29,5	28,5	28,7	29,3	28,5	29,7
±0,66	±0,68	±0,69	±0,70	±0,69	±0,69	±0,70	±0,68	±0,70

Зерновая вуаль (к-во зерен в объеме 1000 мк³)

у матовой поверхности 3,4 ± 0,09

в середине слоя 2,6 ± 0,08

у глянцевой поверхности 3,0 ± 0,08

Измерения вуали производились от самых поверхностей с отступом лишь на 2-3 мк.

Чувствительность эмульсии № 4814 на 2-3 стгустка меньше, вуаль меньше на 0,5 зерна при одинаковых условиях обработки. Диаметр проявленного зерна эмульсии БР-3 примерно в 1,5 раза меньше, чем на эмульсиях типа БР-1 и БР-2.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОРОЖДЕНИЯ И ФОТОРОЖДЕНИЯ СТРАННЫХ ЧАСТИЦ НА ПРОТОНАХ ФОТОЭМУЛЬСИОННЫМ МЕТОДОМ

Д.Т. Борзунов, И.А. Гришаев, В.И. Никифоров, И.Д. Рудь,
К.Д. Толстов, Б.И. Храменко

Предполагается исследовать генерацию странных частиц в столкновениях с протонами γ -квантов и электронов с максимальной энергией до 2 Гэв, получаемыми от линейного ускорителя электронов Харьковского физико-технического института.

Диаметр пучка γ -квантов не более 30 мм.

Интенсивность - 10^{12} эквивалентных γ -квантов при $E_{\text{Max}} = 1700$ Мэв. В первом опыте тонкостенная водородная мишень типа МВ-3, разработанная криогенным отделом ЛВЭ ОИЯИ, будет облучена пучком γ -квантов диаметром 30 мм, проходящим по центру мишени с сечением 50x80 мм и длиной 250 мм. Эмульсионная камера размером 5 x 10 x 20 см помещается вплотную к грани мишени длиной 250 мм. Сторона эмульсионной камеры с длиной 20 см ориентируется по направлению пучка γ -квантов. В камере будут регистрироваться распады при остановках K^+ -мезонов и распады гиперонов. На основании опыта, имеющегося, например, по работе /1/, предполагается регистрация распадов K^+ -мезонов при фоне заряженных частиц $> 10^5$ см⁻². Во втором опыте при геометрических условиях, совпадающих с первым опытом, водородная мишень будет облучена пучком электронов с энергией до 2 Гэв и с интенсивностью, превышающей в 10-100 раз интенсивность пучка γ -квантов в первом опыте.

В ближайшее время будет проведен методический опыт с пенопластовой моделью водородной мишени для выбора оптимальной интенсивности и условий наблюдения. В опытах предполагается исследовать дифференциальные сечения, угловые и импульсные спектры странных частиц, генерируемых на протонах γ -квантами и электронами.

Л и т е р а т у р а

И. В.А.Беляков, В.В.Глаголев, Л.Ф.Кириллова, Н.Н.Мельникова, М.Сук, К.Д.Толстов.
Препринт ОИЯИ, Р-434 (1959).

Физико-технический институт АН УССР,

г. Харьков.

Объединенный институт ядерных исследований,
г. Дубна.

ПОГЛОЩЕНИЕ МЕЗОНОВ ЯДРАМИ И СТРУКТУРА ЯДРА

А.О.Валсенберг

Настоящий доклад составлен на основании работ, выполненных в ИТЭФ Э.Д.Колгановой, Н.В.Рабиным и автором доклада /1/.

Изучение явлений, возникающих при захвате мезонов ядром, является средством определения ядерной структуры. В частности, популярная в последние годы проблема "кластерной" структуры ядра может быть исследована, если произвести анализ свойств вторичных частиц, испускаемых при таких захватах. Имея это в виду, мы произвели измерение масс вторичных частиц, испускаемых ядрами эмульсии после поглощения пионов и мюонов.

Для этих работ была использована эмульсия типа НИКФИ-Р и НИКФИ-К, толщиной 400 мк, размером 10 x 10 см, облученная в соответствующих пучках синхротронного ОИЯИ.

Определение масс вторичных заряженных частиц производилось различными методами в зависимости от величины остаточного пробега (см.таблицу).

Пробег вторичной частицы	Методы измерения массы
$R \geq 1$ мм	Кулоновское рассеяния (метод постоянной сажитты) счет числа δ -частиц
$R \leq 1$ мм	Ионизация (счет сгустков) Счет числа δ -частиц

Для калибровки эмульсии специально облучались в пучках медленных протонов. Это облучение происходило непосредственно после основного облучения в мезонном пучке. Разделение событий на легких и тяжелых ядрах эмульсии (группа ядер C, N, O и группа Ag, Br) производилось по обычным критериям кулоновского барьера и наличия электронов Оже. Полученные в этих исследованиях результаты для звезд, образованных захватом пионов, приведены в таблице.

Ядра эмульсии	Вторичные частицы, в %		
	Протоны	Дейтоны	Тритий
C, O	49±2	31±2	20±2
Ag, Br	59±1	26±2	15±3

Из таблицы следует, что число протонов составляет только около половины всех вторичных частиц; остальные однозарядные частицы - это дейтоны или ядра трития. Обнаруженные явления одинаково хорошо выражены во всех интервалах рассмотренных пробегов вторичных частиц от 200 микрон до 5 мм. Указанное обстоятельство очень важно, так как исключает возможность испарительного механизма этого явления.

Соответствующие данные для мюонных звезд приведены в таблице:

Ядра эмульсии	Вторичные частицы	
	p	$d+t$
C, O	44 ± 15	56 ± 15
Ag, Br	86 ± 15	14 ± 6
C, O, Ag, Br	79 ± 6	21 ± 6

Таким образом, это явление оказывается общим как для мюонных, так и для пионных звезд, хотя для тяжелых ядер в мюонных звездах оно выражено слабее.

Последним экспериментальным результатом, рассматриваемым в докладе, является спектр вторичных частиц, испущенных при расщеплении мягких и тяжелых ядер пионами. Этот спектр приведен на рисунке для захватов на легких ядрах.

Рассмотренные выше результаты представляют интерес с точки зрения дисперсионной теории ядерных реакций, развитой в работах И.С.Шалиро и В.М.Кольбасова /2/. Она является прямым доказательством существенной роли α -частичного захвата при расщеплении ядер пионами. Действительно, предполагая, что захват α -частицей пиона является основным процессом, эти авторы вычислили вероятность испускания p , d и t и нашли, что в этом случае с хорошей степенью точности должно иметь место равенство вероятностей испускания p , d и t при захвате пионов гелием и ядром углерода. Поэтому сравнение данных, полученных при захвате пионов гелием, с нашими данными дает возможность проверки этой теории. Известные в настоящее время экспериментальные данные о пионных звездах He приведены в таблице: /3/

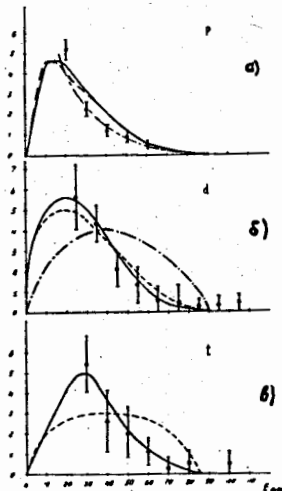
Ядро	Вторичные частицы	
	$p+d$	t
He	77 ± 5	23 ± 4

Они находятся в хорошем согласии с нашими данными о захватах пионов легкими ядрами эмульсии.

Дополнительные указания на хорошее согласие наших экспериментальных данных с рассматриваемой теорией следуют из рассмотрения спектров. Так, например, на рис. (б) и (в) показан спектр дейтронов ядер трития. Мы видим, что этот спектр хорошо согласуется с предсказаниями теории для Δ -частичного механизма захвата.

Л и т е р а т у р а

1. Вайсенберг, Колганова, Рабин. ЭТФ, 47, 1226, 1964;
Ядерная физика, I, 652, 1965.
2. И.С. Шапиро, В.М. Коцубасов, ЭТФ, 44, 270, 1963.
3. Ammiraju, Lederman. Nuovo Cimento, 4, 283, 1956.



U.Krecker and F.Wysotzki

Forschungsstelle für Physik hoher Energien der DAW
Zeuthen bei Berlin

Our method of investigation of the diffraction decay at 7.5 GeV is described in a report on the preceding session of the emulsion committee (Dubna preprint No.2623,1966).

Methods for indication or selection of coherent events are the following:

- 1) Comparison of the $\Sigma \sin \theta_i$ distributions for clean 3- or 5- prong events with corresponding distributions for dirty events (with small energy transfer to the nucleus) or corresponding events in the hydrogen bubble chamber by means of statistical tests¹⁾.
- 2) Determination of the diffraction decay cross section by elimination of the background from π -nucleon interactions (all tracks must be measured).
 - a) Comparison of the $q_{||}$ - distribution of clean events with energy balance with those of dirty events¹⁾ or corresponding hydrogen bubble chamber events.
 - b) Determination of the $t = \Delta^2$ -distribution for clean events. The background subtraction goes via the extrapolation of the π -neutron t -distribution towards lower t (diffraction region)²⁾.

The comparison of our cross section at 7.5 GeV in emulsion with that of Allard²⁾ at 6 GeV seems to give $\sigma \sim A^{2/3}$ but not $\sigma \sim A^{1/3}$ (as in ¹⁾ at 16 GeV). The distribution of longitudinal momentum transfer $q_{||} \approx M^2/2k_0$ varies with the incident momentum k_0 , because the invariant three pion mass distribution (M^2) depends not critically on k_0 (and on the target nucleus). Therefore it is impossible to select coherent events by means of $q_{||} \ll \frac{1}{R}$ (see for example³⁾). The lower limit of the M^2 - distribution is always given by $m_\pi + m_\pi$, because diffraction into three pions is dominated by ρ -production.

References

- 1) A.Caforio et al. Nuovo Cim., 22, 1471 (1964).
- 2) I.F. Allard et al. Phys.Lett., 19, 431 (1965).
- 3) M.A.Abolins et al. Phys.Rev.Lett., 15, 125 (1965).