受入
93-2-938

объединенный
институт
ядерных
исследований
дубна

Р1-92-351

СПИНОВАЯ АСИММЕТРИЯ КУМУЛЯТИВНЫХ ПРОТОНОВ В РЕАКЦИЯХ $\pi^- d_\uparrow \to p(90°)X$ И $K^- d_\uparrow \to p(90°)X$ ПРИ 40 ГэВ/с НА ПОЛЯРИЗОВАННОЙ ДЕЙТЕРИЕВОЙ МИШЕНИ

Сотрудничество: Дубна — Протвино — Тбилиси

Направлено в журнал «Ядерная физика»

1992

С.И.Биленькая, Н.С.Борисов, Э.И.Бунятова, Н.В.Власов, Р.В.Еремеев, А.В.Ефремов, Р.Я.Зулькарнеев, В.А.Ким, В.С.Киселев, Н.А.Кузьмин, Р.Х.Кутуев, М.Ю.Либург, В.Н.Матафонов, Х.Муртазаев, А.Б.Неганов, И.К.Поташникова, Ю.А.Усов
Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

В.Д.Апокин, А.Н.Васильев, О.А.Грачев, А.А.Деревщиков, Ю.А.Матуленко, А.П.Мещанин, В.В.Мочалов, А.И.Мысник, С.Б.Нурушев, А.Ф.Прудкогляд, В.Л.Рыков, Л.Ф.Соловьев, В.Л.Соловьянов, В.Б.Ходырев, Б.В.Чуйко
Институт физики высоких энергий, Протвино

Ю.Ш.Багатурия, Л.Н.Глонти, Г.А.Джамбазишвили, Г.Г.Мачарашвили, А.Л.Очарашвили, Т.М.Сахелашвили
Институт физики высоких энергий, Тбилиси

1. ВВЕДЕНИЕ

Предположение о том, что в ядерной материи могут существовать в дополнение к обычным состояниям также и многокварковые, не сводящиеся к комбинациям нуклонных, мезонных или изобарных степеней свободы, уже давно обсуждается в литературе [1]. Один из способов исследований этой гипотезы — изучение процессов кумулятивного образования адронов [2,3]. К моменту выполнения настоящей работы уже имелся экспериментальный материал и существовал ряд моделей кумулятивного образования частиц. Однако необходимость в новой экспериментальной информации для отбора наиболее реалистических вариантов моделей оставалась весьма актуальной [3,4]. Целью настоящего исследования была проверка одного из интереснейших следствий модели «жесткого соударения партонов», предсказавшей высокую степень поляризации при кумулятивном рождении нуклонов [5].Ниже дается подробное описание одного из таких экспериментов, состоявшего в измерении спиновой асимметрии образования протонов с импульсами в интервале 0,3—0,7 ГэВ/с под углом 90° в л.с. в соударениях π^-- и K^--мезонов с импульсом 40 ГэВ/с с ядрами дейтерия в процессах

$$\pi^-(K^-) + d_\uparrow \to p(90°) + X. \qquad (1)$$

Предварительные результаты настоящего исследования были представлены нами на симпозиуме в 1988 г. [6].

Работа выполнена на ускорителе У-70 ИФВЭ с дейтериевой поляризованной мишенью замороженного типа [7].

2.ВЫБОР УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

Измерения проводились для кумулятивных протонов, испущенных в диапазоне углов 85—95° в л.с. Выбор этого диапазона был обусловлен тем обстоятельством, что именно на углах, близких к 90° в л.с., некоторые из механизмов кумулятивного рождения частиц предсказывают значительные спиновые эффекты [5].

Выбор вещества мишени был обусловлен необходимостью свести к минимуму все неопределенности, которые могут возникать при анализе данных, получаемых на сложном ядре (вторичные эффекты, перерассеяние

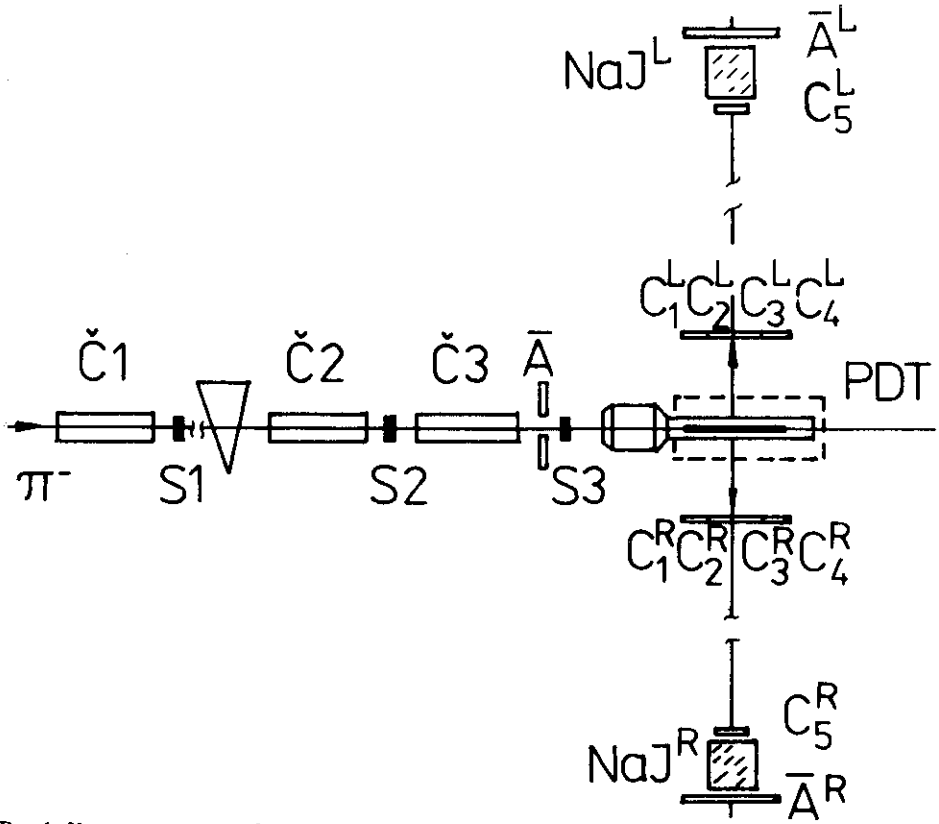

Рис.1. Кинематическая область, выделявшаяся установкой (заштрихованная часть рисунка). Обозначения: θ_L и T_p — угол и кинетическая энергия регистрируемых протонов; X — эффективная масса (кумулятивное число) в реакции (1). Сплошные кривые соответствуют кинематике рассеяния пиона нуклоном и дейтроном как целым. Пунктиром изображена зависимость T_p от θ_L для случая соударения налетающего пиона с нуклоном, имеющим величину ферми-импульса $P = 0{,}25$ ГэВ/с

и т.д.). На этом основании в качестве ядерной мишени нами была использована простейшая ядерная система — дейтрон, свойства которой, в частности ее волновая функция, изучены наиболее детально. Наши экспериментальные возможности были таковы, что позволяли регистрировать протоны в интервале, ограниченном кинетическими энергиями 50÷250 МэВ. Отсюда, как можно видеть на рис.1 (см. заштрихованную область), при выборе углов вылета регистрируемых протонов от 85 до 95° в л.с., экспериментальная установка позволяла выделять область кумулятивных чисел до 1,3.

3.СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА И ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЙ

Схема экспериментальной установки приведена на рис.2. Пучок $\pi^-(K^-)$-мезонов с импульсом 40 ГэВ/с проходил через счетчики $\hat{C}_1 \div \hat{C}_3$ и $S1 \div S3$, которые служили для разделения π^-- и K^--мезонов в пучке и мониторирования интенсивности этого пучка соответственно. Выделенный этими счетчиками пучок направлялся на поляризованную пропандиоловую мишень с «замороженными спинами», в которой атомы водорода молекулы пропандиола, $C_3H_6(OH)_2$, заменены дейтерием. Подробное описание мишени и ее рабочие характеристики даны в работе [7]. Использовалась компонента векторной поляризации, перпендикулярная к плоскости реакций (1). Заряженные частицы, вылетевшие из поляризованной мишени, регистрировались счетчиками $C_1^{L(R)} \div C_5^{L(R)}$, которые вырабатывали сигналы «Старт» и «Стоп» в системе измерения времен пролет частиц, и счетчиками $NaJ^{L(R)}$ на основе кристаллов NaJ(Tl), измерявшими поглощенную в них энергию частиц. Кристаллы последних имели размеры: диаметр — 15 см, длину — 15 см и позволяли измерять кинетическую энергию протонов до $\cong$ 250 МэВ.

Вся экспериментальная информация (времена пролета, амплитудные спектры, показания мониторных счетчиков и т.д.) подавались в ЭВМ. Запуск установки производился по триггеру

$$[(1*5) + (2*5) + (3*5) + (4*5)] \times (S1*S2*S3) \qquad (2)$$

независимо для левой (L) и правой (R) ветвей установки. Через $S1$, $S2$ и $S3$ обозначены в (2) пучковые мониторные счетчики; цифрами обоз-

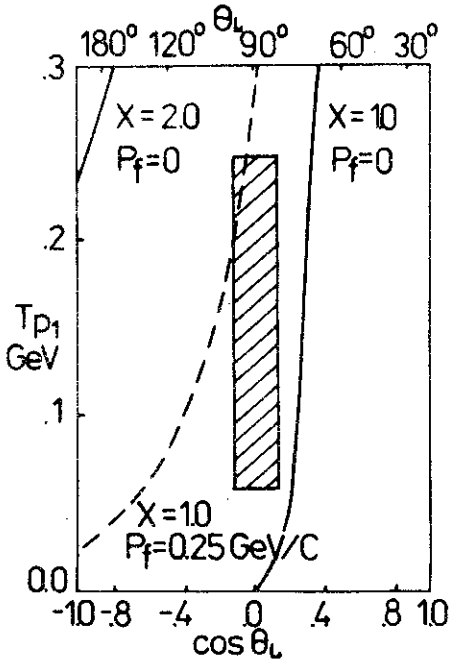

Рис. 2. Схема экспериментальной установки. Обозначения: $\hat{C}1, \hat{C}2, \hat{C}3$ — пороговые черенковские счетчики; PDT — поляризованная дейтериевя мишень; $A^{L,R}$ — антисовпаденческие счетчики. Остальные обозначения см. в тексте

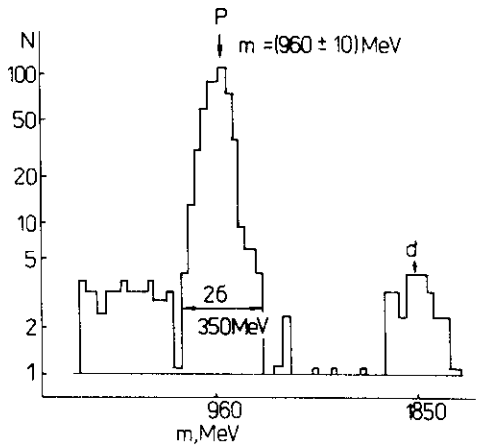

Рис.3. Типичный вид спектра масс частиц, регистрировавшихся установкой

начены соответствующие номера счетчиков C_1+C_5.

Абсолютная калибровка энергетической и временной шкал производилась варьированием так называемой массовой кривой $M = f(n_t, n_T)$ по всем совокупностям событий, заданных как протоны. В функции f аргументами являются номера каналов n_t и n_T кодировщиков, преобразующих в код время пролета «t» и амплитуду сигналов в счетчиках NaJ «T» соответственно.

Кроме того, в качестве дополнительной информации при калибровке использовались времена пролета релятивистских пионов и электронов, а также табличные значения удельных потерь энергии релятивистских пионов при их сквозном пролете через детекторы $NaJ^{L(R)}$.

Указанная процедура позволяла получать переопределенную систему уравнений для нахождения четырех калибровочных констант (по две на каждую), которыми описывались временные и энергетические шкалы измерений.

Поскольку калибровка каждой отдельной группы записей событий на магнитную ленту производилась независимо, то это обстоятельство позволяло автоматически учитывать дрейф электронной аппаратуры во времени. Примененная нами процедура калибровки позволила стабилизировать положение пика протонов в спектре масс вокруг значения 950 МэВ с точностью ± 10 МэВ практически на протяжении всего трехнедельного цикла наблюдений (см., например, рис. 3).

Мониторирование зарегистрированных событий производилось по счету совпадений сигналов в мониторных пучковых счетчиках $S1$, $S2$, $S3$.

Погрешности измерения времен пролета и энергий частиц, равные в нашем эксперименте ± 0,35 нс и ± 11 МэВ соответственно, позволяли достаточно надежно разделять частицы по их массе. Видно, что суммарная погрешность восстановления массы составляла в наших измерениях около 175 МэВ по основанию массовых распределений.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ АСИММЕТРИЙ

Параметр спиновой асимметрии A_y для протонов, испущенных в процессах (1), находился из выражения

$$A_y = \varepsilon * D / P_t, \tag{3}$$

в котором ε — экспериментально измеренная «сырая» асимметрия вылета протонов, наблюдаемая относительно изменения знака поляризации дейтронов P_t, а D — «фактор разбавления». «Сырая» асимметрия определялась из соотношения

$$\varepsilon = (N^+ - N^-)/(N^+ + N^-). \tag{4}$$

Здесь $N^{\pm}$ — выходы протонов из реакций (1), соответствующие (+) и (−) направлениям поляризации в мишени. Поправочный множитель D в выражении (3) — «фактор разбавления» — учитывает наличие в $N^{\pm}$ вклада от ядер C^{12}, O^{16} а также парамагнитных добавок в образце мишени и находился в отдельном опыте с бездейтериевым эквивалентом мишени. Величина этого фактора оказалась равной $D = 4{,}07 \pm 0{,}06$. Знак направления поляризации определялся в соответствии с мэдиссоновской конвенцией. Среднее значение поляризации мишени P_t в процессе проведения эксперимента было равно $(36 \pm 2)\%$. Данные измерения асимметрии группировались по импульсам протонов в 5 интервалах (см. табл. 1,2). В последний интервал заносились все события с импульсами выше 0,59 ГэВ/с.

Таблица 1. Экспериментальные асимметрии испускания протонов и значения параметра A_y для реакции $\pi^- + d_\uparrow \to p(90°) + X$ при энергии 40 ГэВ

Tp, МэВ	60–80	82–110	110–145	145–195	195–230
$\langle P \rangle$, ГэВ/с	0,37	0,44	0,49	0,59	0,66
ε^L, %	−1,0 ± 0,9	0,5 ± 0,6	−0,4 ± 0,5	0,6 ± 0,5	0,2 ± 0,6
ε^R, %	0,5 ± 1,0	−0,9 ± 0,8	−0,2 ± 0,6	0,4 ± 0,6	−0,1 ± 0,7
A_y, %	−8 ± 7	7 ± 5	−1 ± 4	1 ± 4	2 ± 5

$$\varepsilon_d^L = (-1{,}5 \pm 1{,}1)\% \quad \varepsilon_d^R = (0{,}6 + 1{,}1)\%$$

Таблица 2. Экспериментальные асимметрии испускания протонов и значения параметра A_y для реакции $K^- + d_\uparrow \to p(90°) + X$ при энергии 40 ГэВ

Tp, МэВ	50–70	89–90	110–140	170–200
ε^L, %	−0,4 ± 3,6	4,3 ± 3,6	1,7 ± 3,2	1,1 ± 3,0
ε^R, %	−1,7 ± 3,4	−3,3 ± 3,6	0,3 ± 3,2	−1,3 ± 4,0
A_y, %	−9,4 ± 19,5	31 ± 20	5,7 ± 18,7	9,8 ± 19,7

Из табл. 1,2 видно, что экспериментальные асимметрии ε всюду в исследованном диапазоне (0,3÷0,7) ГэВ/с близки к нулю для обеих (L, R) ветвей установки. Их усредненные в этом интервале значения равны

$$\varepsilon^L = (0{,}1 \pm 0{,}3)\% \text{ и } \varepsilon^R = (-0{,}1 \pm 0{,}3)\%. \quad (5)$$

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ВКЛАДА ЛОЖНЫХ АСИММЕТРИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Текущий контроль за наличием возможных систематических ошибок в процессе измерений и процедуре обработки результатов производился нами путем слежения за асимметрией испускания дейтронов из вещества мишени. Дело в том, что их вылет в область больших углов, регистрируемых в настоящем эксперименте, возможен лишь в процессах

$$\pi^-(K^-) + C^{12} \to d + X \text{ и } \pi^-(K^-) + O^{16} \to d + X \quad (6)$$

на примесных ядрах в мишени. Поскольку эти ядра имеют нулевой спин, то асимметрия вылета дейтронов ε_d при корректных измерениях должна отсутствовать. Выделение событий с дейтронами и их обработка показали, что их асимметрия равна $\varepsilon_d = (-1{,}1 \pm 0{,}8)\%$. Таким образом, возможный вклад систематических погрешностей в величину (4) не превышает $\cong 1\%$. Другая, более точная оценка уровня возможных ложных асимметрий была получена после завершения обработки результатов измерения ε раздельно для левой и правой ветвей установки. Как хорошо известно из общей теории поляризационных явлений, при отсутствии искажений в процессе измерения и обработки результатов величины асимметрий ε^L и ε^R, соответствующие измерениям с противоположными нормалями к плоскостям реакций (1), должны иметь противоположные знаки при равных (естественно, в

пределах статистической точности) значениях их модулей. Тот факт, что в наших измерениях обе асимметрии (см.(5)) оказались статистически совместимыми, позволяет утверждать, что уровень систематической погрешности в измерениях асимметрии ε не превышает 0,3%, то есть существенно ниже ее статистической погрешности.

6. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Восстановленные в соответствии с (3) значения параметра A_y для процесса $\pi^- + d_\uparrow \to p + X$ иллюстрируются графиком на рис. 4. Из него видно, что величина параметра спиновой асимметрии практически равна нулю. Усредненное в интервале импульсов 0,3÷0,7 ГэВ/с его значение также невелико и равно

$$A_y = (1 \pm 2)\%. \tag{7}$$

Таким образом, мы не находим сколь-нибудь статистически достоверных указаний на то, что величина спиновой асимметрии протонов в нашем опыте с пионами может достигать значений,бóльших, чем несколько процентов.

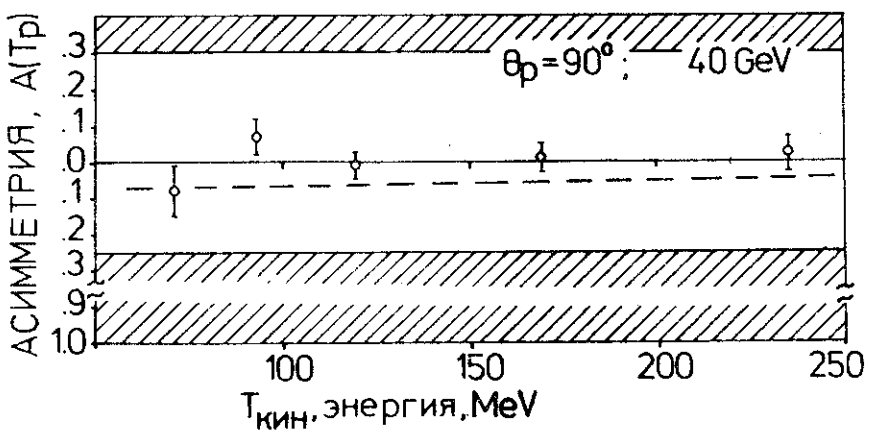

Рис.4. Зависимость величины параметра спиновой асимметрии A_y от энергии протонов, полученная в реакции $\pi^- + d_\uparrow \to p(90°) + X$ для угла испускания протонов $\theta_L = (90 \pm 5)°$ в лабораторной системе. Штриховкой обозначена область значений параметра A_y, предсказываемая моделью жесткого соударения партонов [5]. Пунктирной кривой представлены результаты расчета этого параметра в предположении, что регистрировавшиеся в процессе $\pi^- d_\uparrow \to pX$ протоны выбиты в результате упругого πN-соударения

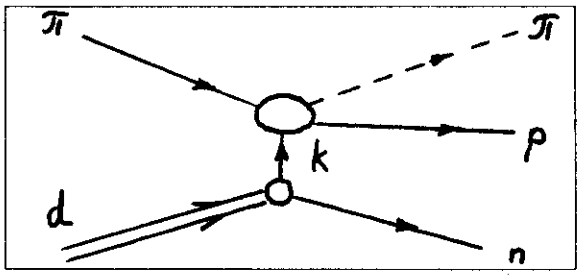

Рис.5. Импульсное приближение для инклюзивного образования протонов на дейтроне в предположении доминирующего вклада виртуального подпроцесса $\pi p \to \pi p$

Статистическая обеспеченность результатов измерения асимметрии в реакции $K^- + d_\uparrow \to p + X$ заметно ниже из-за низкой интенсивности каонов в падающем пучке. И в этом случае достоверных указаний на большую асимметрию испускания протонов нет (см. табл.2). Усредненное по всему импульсному интервалу значение параметра A_y оказалось равным $(9{,}3 \pm 9{,}8)\%$.

Интересно сравнить полученные экспериментальные данные с теоретическими ожиданиями. Так, модель «жесткого соударения партонов», примененная к процессам типа (1) в работе [5], предполагает высокую поляризацию (асимметрии) протонов (от 50 до 60% и даже более); отмечается также, что она имеет максимум на угле 90° и слабо зависит от сорта и энергии налетающих частиц. Налицо очевидное несоответствие с опытными данными. Возможно, однако, этот факт просто означает, что механизм «жесткого соударения» начинает играть доминирующую роль при генерации более жестких протонов, чем регистрировались в нашем опыте. В связи с этим обстоятельством заметим, что спектаторный механизм испускания кумулятивных нуклонов [4] предсказывает нулевую поляризацию(асимметрию). Это лучше согласуется с опытом.

Мы произвели также оценку параметра A_y в предположении, что регистрируемые нами протоны выбиваются в результате упругого рассеяния налетающих пионов на одном из нуклонов дейтрона согласно диаграмме рис.5. Расчеты выполнялись в импульсном приближении, с использованием в качестве вершинной функции в верхнем блоке диаграммы импульсного распределения нуклонов в дейтроне, соответствующего парижскому потенциалу NN-взаимодействия. Асимметрия A_y находилась как средневзвешенное значение $A_{\pi p - \pi p}$ во всей разрешенной кинематикой области значений импульса k с использованием экспериментальных данных по сечениям и асимметриям в πp-взаимодействии [8]. Результат расчета показан на рис.4 пунктирной линией и хорошо согласуется с опытом. Добавление к стандартной волновой функции дейтрона 3—5% примеси шестикваркового состояния (флуктона) слабо изменяет результат расчета,и при погрешности изме-

рений A_y, равной нескольким процентам, разница в результатах расчета не проявляется.

Недавно были опубликованы данные измерений поляризации кумулятивных протонов в реакции $p + C^{12} \to p(95°) + X$ при энергии 40 ГэВ [9]. Авторы этой публикации отмечают, что поляризация выбитых из углерода жестких протонов с импульсами $p = 0{,}7 \div 1{,}1$ ГэВ/с достигает величины $(12 \pm 1)\%$, но ее происхождение объясняют процессами перерассеяния вторичных протонов на квазисвободных нуклонах ядра-мишени. Ранее аналогичная интерпретация природы поляризации протонов, выбитых также из ядра углерода на угол 60° л.с. при начальной энергии протонов 100÷400 ГэВ, предлагалась в работе [10]. Учитывая эти два экспериментальных результата [9,10], представляется целесообразным продолжить поиски поляризационных эффектов в реакциях (1) с дейтронами для более жесткой ($p > 0{,}7$ ГэВ/с) части кумулятивного спектра протонов с целью выяснения вопроса: не является ли наличие поляризации, отмеченное в [10], проявлением механизма «жесткого соударения партонов» при больших значениях импульса протонов.

Авторы пользуются случаем выразить признательность В.П.Джелепову и Ю.Д.Прокошкину за поддержку, оказанную при выполнении данной работы, и полезные обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин А.М. — Краткие сообщения по физике. ФИАН СССР, 1971, т.1, с.35; Вестник АН СССР, 1981, т.8, с.85;
   Блохинцев Д.И. — ЖЭТФ, 1957, т.33, с.1295;
   Matveev V.A., P.Sorba — Nuovo Cim. Let., 1977, vol. 20, p.435; Nuovo Cim., 1978, vol.45A, p.257;
   Brodsky S. — In: Proc, 10th Intern. Conf. on Few Body Problems in Physics. Karlsruhe, Germany, August, 1983.
2. Баюков Ю.Д. и др. — В сб.: Международный семинар по глубоконеупругим и многочастичным взаимодействиям. ОИЯИ, Д2-7411, Дубна, 1973.
3. Ефремов А.В. — ЭЧАЯ, 1982, т.13, с.613.
4. Франкфурт Л.Л., Стрикман М.И. — ЭЧАЯ, 1980, т.11, с.571.
5. Ефремов А.В. — Ядерная физика, 1978, т.28, с.166.
6. Berdyshev V.K. et al. — In: Proc. of 8th Intern. Symp. on High Energy Spin Phys., Minneapolis, 1988.
7. Borisov N.S. et al. — Sci. Instrum., 1988, vol.21, p.1179.
8. Flamino V. et al. — Compilation of Cross-Sections, CERN-HERA 83-01, 1983.
9. Беляев М.Н. и др. — Препринт ОИЯИ Р1-89-463, Дубна, 1989.
10. Corcoran M. et al. — Phys. Rev., 1980, vol.22D, p.2624.

Рукопись поступила в издательский отдел
14 октября 1992 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

Д11-85-791	Труды Международного совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1985.	4 р.00 к.
Д1,2-86-668	Труды 8 Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1986. /2 тома/	7 р.35 к.
Д3,4,17-86-747	Труды Международной школы по нейтронной физике. Алушта,1986.	4 р.50 к.
Д2-87-798	Труды 8 Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1987.	3 р.55 к.
Д14-87-799	Труды П Международного симпозиума по проблемам взаимодействия мюонов и пионов с веществом. Дубна, 1987	4 р.20 к.
Д17-88-95	Труды IV Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1987.	5 р.20 к.
Д17-88-681	Труды Международного совещания "Механизмы высокотемпературной сверхпроводимости". Дубна, 1988.	1 р.50 к.
Д13-88-938	Труды XIII Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна,1988.	4 р.30 к.
Р2-89-138	Труды семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны". Дубна,1988.	1 р.10 к.
Д4-89-221	Труды рабочего совещания по разработке и созданию излучателя и детектора гравитационных волн. Дубна, 1988.	1 р.60 к.
Д9-89-52	Труды XI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна,1988 /2 тома/	14 р.35 к.
Д9-89-708	Труды II Международного совещания по циклотронам и их применению. Бехин, ЧССР,1989.	4 р.00 к.
Д7-87-123	Труды Совещания "Ренормгруппа-86". Дубна, 1986.	4 р.45 к.
Д7-87-68	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Дубна,1986.	7 р.10 к.

Д9-89-801	Труды Международной школы молодых ученых по проблемам ускорителей заряженных частиц. Дубна, 1988	2 р.25 к.
Д7-90-142	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Дубна,1989.	7 р.00 к.
Р2-90-245	Труды II семинара "Гравитационная энергия и гравитационные волны". Дубна, 1989.	1 р.70 к.
Д19-90-457	Труды рабочего совещания по исследованию механизма радиационно-индуцированного мутагенеза и репарации ДНК. Дубна, 1990.	4 р.00 к.
Д2-90-461	Труды 1X Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Дубна, 1990	5 р.26 к.
Е17-90-472	Труды Международного семинара по высокотемпературной сверхпроводимости Дубна, 1990. /на англ.яз./	2 р.60 к.
Д13-90-479	Труды Международного совещания "Твердотельные трековые детекторы ядер и их применения". Дубна, 1990.	2 р.00 к.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

Биленькая С.И. и др.
Р1-92-351

Спиновая асимметрия кумулятивных протонов
в реакциях $\pi^- d_\uparrow \to p(90°)X$ и $K^- d_\uparrow \to p(90°)X$
при 40 ГэВ/с на поляризованной дейтериевой мишени

Описываются результаты измерений спиновой асимметрии (анализирующей способности) образования протонов в реакциях $\pi^-(K^-) + d_\uparrow \to$ $\to p(90°) + X$ при начальном импульсе частиц 40 ГэВ/с. В исследованном интервале импульсов (0,3÷0,7 ГэВ/с) и углов (85°÷95° в лабораторной системе координат) не найдено существенных асимметрий в испускании протонов. Величины спиновых асимметрий, усредненные по указанным интервалам, оказались равными $A_y^\pi = (1 \pm 2)\%$ и $A_y^K = (9{,}4 \pm 9{,}8)\%$ для реакций с пионами и каонами соответственно. Полученные результаты сравниваются с теоретически ожидаемыми величинами для этих реакций (модель «жесткого соударения партонов», спектаторный механизм образования кумулятивных нуклонов и др.) и с экспериментальными данными аналогичных работ.

Работа выполнена в Лаборатории сверхвысоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1992

Перевод авторов

Bilen'kaya S.I. et al.
P1-92-351

Spin Asymmetry of Cumulative Protons in $\pi^- d_\uparrow \to p(90°)X$
and $K^- d_\uparrow \to p(90°)X$ Reactions at 40 GeV/c
on Polarised Deuteron Target

Experimental data on the spin asymmetry (analysing power, A_y) of the proton production in $\pi^- d\uparrow \to pX$ and $K^- d\uparrow \to pX$ processes are presented over interval momenta (0.3÷0.7) GeV/c at energy of 40 GeV. Any significant asymmentries for protons produced at 85÷95 l.o. in impulse interval secondaries (0.3÷0.7) GeV/c were not found. Experimental ones averaged over these intervals appeared to be $A_y^\pi = (1 \pm 2)\%$ and $A_y^K = (9{,}4 \pm 9{,}8)\%$ for pion and kaon projectiles, respectively. The results were compared with theoretical predictions («hard collision of partons», spectator models et al.) and other experimental data on this subject.

The investigation has been performed at the Particle Physics Laboratory, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1992

34 коп.

Редактор М.И.Зарубина. Макет Т.Е.Попеко.
Набор И.Г.Андреевой.

Подписано в печать 26.11.92.
Формат 60x90/16. Офсетная печать. Уч.-изд.листов 1,13.
Тираж 475. Заказ 45859.

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований.
Дубна Московской области.