

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

3355/82

19/7-82

P1-82-343

ИССЛЕДОВАНИЕ ОЧАРОВАННЫХ БАРИОНОВ Δ_c^+ ,
РОЖДЕННЫХ В НЕЙТРОН-УГЛЕРОДНЫХ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ ~ 58 ГэВ

Сотрудничество: Берлин–Будапешт–Дубна–
Москва–Прага–София–Тбилиси

Направлено в журнал "Ядерная физика"
и на XXI Международную конференцию
по физике высоких энергий /Париж, июль 1982 г./

1982

А.Н.Алеев, В.А.Арефьев, В.П.Баландин, В.К.Бирулев,
Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, И.Н.Какурин,
Н.Н.Карпенко, Д.А.Кириллов, И.Г.Косарев, В.Р.Крастев,
Н.А.Кузьмин, Б.А.Кулаков, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов,
А.Н.Максимов, А.Н.Морозов, Нгуен Монг Зао, А.Е.Сеннер,
Л.В.Сильвестров, В.Е.Симонов, Л.А.Слепец, М.Смижанска,
Г.Г.Султанов, Г.Г.Тахтамышев, П.Т.Тодоров, Р.К.Траянов,
В.Д.Чолаков, А.С.Чвыров

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

Х.Новак, А.В.Позе, Х.-Э.Рызек, К.Хиллер
Институт физики высоких энергий АН ГДР, Берлин-Цойтен

М.В.Тошева
Высший машинно-электротехнический институт, Варна

А.С.Белоусов, Я.А.Ваздик, Е.И.Малиновский, С.В.Русаков,
Ю.В.Соловьев, А.М.Фоменко, П.Н.Шарейко, Л.Н.Штарков
Физический институт им. П.Н.Лебедева АН СССР, Москва

Э.Д.Молодцов
Институт ядерных исследований АН СССР, Москва

Е.А.Чудаков
Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ, Москва

Я.Гладки, С.Немечек, М.Новак, А.Прокеш
Физический институт ЧСАН, Прага

В.Й.Заячки
Высший химико-технологический институт, София

Д.Т.Бурилков, В.И.Генчев, И.М.Гешков, П.К.Марков
Институт ядерных исследований и ядерной энергетики БАН, София

В.П.Джорджадзе, В.Д.Кекелидзе, Н.Л.Ломидзе, Г.И.Никобадзе,
Р.Г.Шанидзе
Научно-исследовательский институт физики высоких энергий ТГУ,
Тбилиси

Т.В.Гвахария
Специальное конструкторское бюро научного приборостроения
АН ГССР, Тбилиси

Поиск и исследование очарованных барионов Λ_c^+ в нейтрон-углеродных взаимодействиях при энергиях ~ 58 ГэВ^{1,2/} должен с помощью спектрометра БИС-2^{2,3/}, который регистрирует вторичные заряженные частицы преимущественно из фрагментационной области пучка.

В спектре инвариантных масс $K_S^0 p \pi^+ \pi^-$, $K_S^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$ и $\Lambda^0 \pi^+ \pi^-$, $\Lambda^0 \rightarrow p \pi^-$ наблюдаются узкие пики в районе массы очарованного бариона $\Lambda_c^+(2275)$ с превышением над фоном около 10 и 4 стандартных отклонений соответственно.

С использованием дифракционной модели рождения очарованных барионов найдено, что произведения сечений рождения на вероятности распадов равны: $\sigma \cdot \text{Br}(\Lambda_c^+ \rightarrow K^0 p \pi^+ \pi^-) = /33,5 \pm 5,2/$ мкб на ядро углерода и $\sigma \cdot \text{Br}(\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^-) = /4,5 \pm 1,1/$ мкб на ядро углерода. Отношение вероятностей этих распадов равно $7,4 \pm 2,2$. Инвариантные импульсные распределения Λ_c^+ аппроксимированы функциями $\exp[-(2,7 \pm 0,7) \cdot P_{\perp}]$ и $(1-X)^{1,5 \pm 0,4}$, где P_{\perp} - перпендикулярный импульс Λ_c^+ в ГэВ/с; $X = P_{\parallel}^* / P_{\parallel \text{max}}^*$; P_{\parallel}^* и $P_{\parallel \text{max}}^*$ - продольный и максимально возможный импульсы Λ_c^+ в системе центра масс падающего нейтрона и квазисвободного нуклона ядра углерода.

Первые результаты этого эксперимента опубликованы в^{2/}.

1. УСТАНОВКА БИС-2 И УСЛОВИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

Спектрометр БИС-2 расположен на канале нейтральных частиц $4\text{H}^{14/}$ серпуховского ускорителя. В этот канал частицы выводятся под углом $11,3$ мрад относительно протонного пучка ускорителя. Пучок проходит через свинцовый гамма-фильтр толщиной 10 см, очищающий магнит и систему коллиматоров, и состоит в основном из нейтронов с малой примесью K_L^0 -мезонов $\sim 1,5\%$ и заряженных частиц $\sim 2,5\%$. Импульсный спектр нейтронов имеет максимум около 40 ГэВ/с и простирается от ~ 10 ГэВ/с до 70 ГэВ/с. Однако полезными в данном эксперименте были нейтроны, энергия которых выше ~ 40 ГэВ.

Схема расположения спектрометра показана на рис.1.

Поле спектрометрического магнита изменяло поперечную составляющую импульса заряженных частиц на $0,64$ ГэВ/с. Спектрометр БИС-2 работает на линии с ЭВМ ЕС-1040. Для запуска установки требовалось, чтобы через спектрометр прошло не менее

БИБЛИОТЕКА

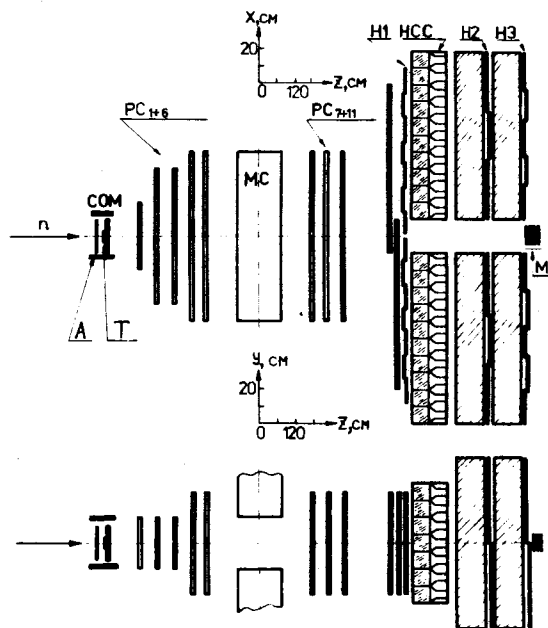


Рис.1. Схема расположения аппаратуры БИС-2 на пучке нейтронов серпуховского ускорителя: А - сцинтилляционный счетчик; Т - мишень из графита \varnothing 5 см и толщиной 6,24 г/см² или два сцинтилляционных счетчика 4x6 см², толщиной 3 см каждый; СОМ - сцинтилляционные счетчики, окружающие мишень; РС - проволочные двухкоординатные пропорциональные камеры; МС - спектрометрический магнит; Н - сцинтилляционные годоскопы; НСС - черенковские годоскопы полного поглощения /детектор гамма-квантов и электронов/; М - монитор потока нейтронов.

4-х заряженных частиц. Условия запуска спектрометра:

- а/ $(РС1 \text{ или } Т)_{n \geq 1} \cdot (РС2)_{n \geq 2} \cdot (РС6)_{n \geq 3} \cdot (РС8)_{n \geq 4} \cdot (РС10 + РС11)_{n \geq 4} \cdot (Н1)_{n \geq 3}$ /А, где n - число сработавших сцинтилляционных счетчиков или "полосок" в РС;
 б/ заряженные частицы должны быть как слева, так и справа от оси пучка в плоскостях РС10 + РС11 и Н1.

Кинематическая область регистрации очарованных барионов ограничена величинами $P_{\perp} \leq 1$ ГэВ/с и $P_{\parallel} \geq 25$ ГэВ/с. Второе условие приводит к тому, что Λ_c^+ , рожденные нейтронами с энергией меньше ~40 ГэВ на квазисвободном нуклоне ядра или с $X \leq 0,4$,

не регистрируются в данном эксперименте. В процессе набора статистики зафиксировано около $25 \cdot 10^6$ взаимодействий нейтронов с ядрами углерода.

Приводимые в работе результаты относятся к анализу около 40% событий, зарегистрированных в двух сеансах, отличающихся друг от друга направлением магнитного поля в спектрометрическом магните, мишенями и некоторыми геометрическими характеристиками расположения аппаратуры БИС-2 на пучке. Это было сделано для того, чтобы оценить возможные систематические ошибки в определении массы Λ_c^+ .

2. ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Программами геометрической реконструкции "Вью" и "Перун" /5/ были найдены траектории зарегистрированных БИС-2 заряженных частиц, определены их геометрические и кинематические характеристики, найдены кандидаты в K_s^0 и Λ^0 с вершинами в распадном объеме между мишенью и РС4. С помощью программ статистической обработки данных были найдены геометрические критерии для восстановления более сложных /многочастичных/ событий.

При анализе данных заряженным частицам приписывались табличные массы.

В спектре эффективных масс $\pi^+\pi^-$ и $P\pi^-$ отчетливо наблюдаются узкие пики около масс K^0 и Λ^0 соответственно. Поэтому за K^0 принимались события с инвариантными массами в районе (488±508) МэВ/с² и за Λ^0 - в районе (1108±1123) МэВ/с², что соответствовало примерно трем полным ширинам наблюдаемых пиков в спектрах инвариантных масс.

3. ОБНАРУЖЕНИЕ УЗКИХ ПИКОВ В СПЕКТРАХ ИНВАРИАНТНЫХ МАСС $K_s^0 P \pi^+ \pi^-$ И $\Lambda^0 \pi^+ \pi^-$

В первом сеансе было зарегистрировано 5,3 миллиона взаимодействий нейтронов с ядрами углерода. Соответствующий интегральный поток нейтронов, измеренный нейтронным монитором, составил $1,85 \cdot 10^{11}$ нейтронов, а оцененный методом моделирования с нормировкой на полное сечение взаимодействий нейтронов с ядрами углерода - $2,52 \cdot 10^{11}$ нейтронов. В дальнейшем мы использовали для потока нейтронов величину $2,2 \cdot 10^{11}$ с систематической ошибкой 20%.

Было найдено 2379 событий, содержащих, по крайней мере, комбинацию $K_s^0 h^+ h^-$, и 1814 событий, содержащих комбинацию $K_s^0 h^+ h^- h^-$. Здесь h^{\pm} означают заряженные частицы с указанными вверху знаками зарядов. Спектры инвариантных масс этих комбинаций строились в предположении, что одна из h^+ - протон, а другие h^{\pm} - пионы.

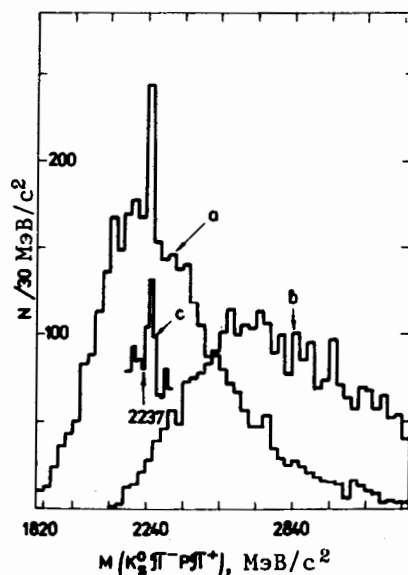


Рис.2. Спектр инвариантных масс $\overline{K_s^0 p \pi^+ \pi^-}$, $K^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$ /первый сеанс/: а/ за протон принята частица, импульс которой больше импульса второй положительно заряженной частицы, принятой за пион; б/ за протон принята частица, импульс которой меньше импульса второй положительно заряженной частицы, принятой за пион; с/ то же, что и а/, но шаг равен 15 МэВ/с².

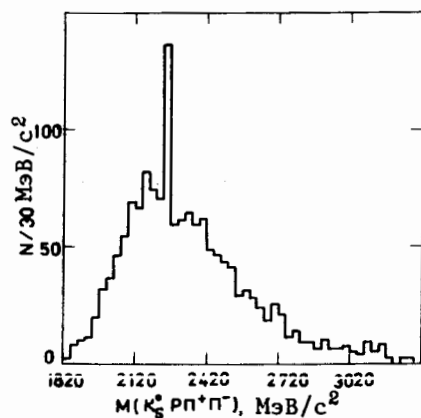


Рис.3. Спектр инвариантных масс $\overline{K_s^0 p \pi^+ \pi^-}$ /первый сеанс/ с кинематическими критериями отбора событий.

В работе^{/2/} было показано, что в спектре инвариантных масс с положительным суммарным зарядом наблюдается (~6 стандартных отклонений от фона) узкий пик в районе массы 2260 МэВ/с², а в комбинациях с отрицательным зарядом статистически обеспеченных выбросов нет.

На рис.2 показан спектр инвариантных масс комбинаций с положительным суммарным знаком заряда: а/ за протон принята положительно заряженная частица с большим импульсом; б/ за протон принята частица с меньшим импульсом. В интервале масс /2240-2270/ МэВ/с² /рис.2а/ находится 244 комбинации из 224 событий. В пике находится 83 события над фоном, составляющим 161 комбинацию. Средневзвешенное значение массы в пике равно /2259+15/ МэВ/с².

На основе последующего анализа экспериментальных и моделированных событий были найдены дополнительные кинематические критерии, позволившие понизить уровень фона.

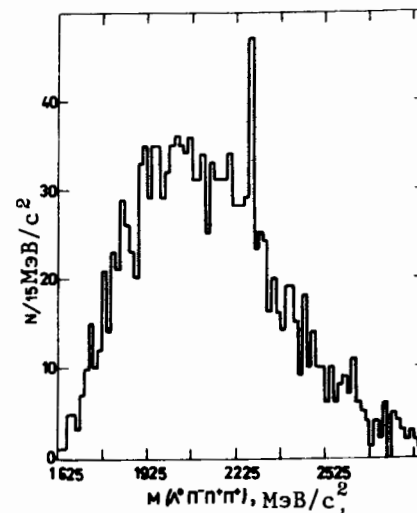
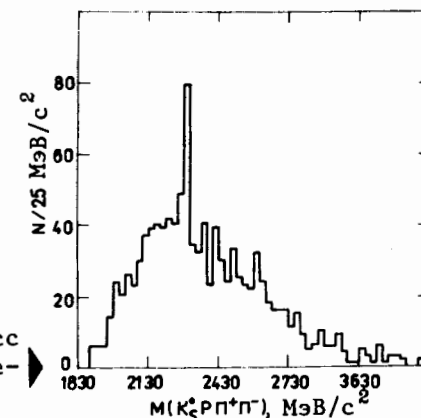


Рис.4. Спектр инвариантных масс $\Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-$.

Рис.5. Спектр инвариантных масс $\overline{K_s^0 p \pi^+ \pi^-}$ /второй сеанс/ с кинематическими критериями отбора событий.



1. Проекция импульсов протона в системе покоя ($\overline{K_s^0 p \pi^+ \pi^-}$) на направление полета нейтронов пучка должны быть меньше нуля, а положительно заряженного пиона - больше нуля. Этот критерий в основном отражает условия данного эксперимента и практически эквивалентен критерию $1 < P_p / P_{\pi^+} \leq 2,3$ в л.с.к.

2. Телесный угол, вырезаемый импульсами протона и обоих пионов, должен быть, по крайней мере, больше 3,14 ср. Этот критерий не является отражением условий данного эксперимента. Вероятно, что он связан с характеристиками рождения и распада Λ_c^+ .

На рис.3 показан спектр $\overline{K_s^0 p \pi^+ \pi^-}$ с учетом этих критериев. Здесь в пике 68 событий над фоном, составляющим 68 комбинаций. При сравнении рис.3 и рис.2а видна существенная роль вышеприведенных кинематических критериев для подавления фона. Среднее значение массы $M(\Lambda_c^+) = /2258+15/$ МэВ/с².

Чтобы наблюдать $\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-$, кроме обычных геометрических критериев использовался критерий типа 2, а именно: были отобраны только такие события, в которых в системе покоя $\Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-$ телесный угол, вырезаемый импульсами Λ^0 и обоими положительно заряженными пионами, был больше 3,5 ср. На рис.4 показан спектр инвариантных масс $\Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-$, удовлетво-

ряющих этому условию. При массе $/2277,5 \pm 7,5/$ МэВ/с² виден выброс. В пике над фоном находится $/21 \pm 5/$ событий. Аналогичные критерии, примененные к событиям $\Lambda^0 \pi^+ \pi^- \pi^-$, не приводят к "видимым" выбросам в районе массы Λ_c^+ .

Во втором сеансе проанализировано около четырех миллионов взаимодействий нейтронов с ядрами углерода.

При отборе событий использовались те же кинематические критерии, что и в первом сеансе, а геометрические соответствовали условиям второго. На рис. 5 показан спектр инвариантных масс системы $\bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-$, из которого следует, что и во втором сеансе отчетливо наблюдается узкий пик $/51 \pm 9/$ событий в районе массы $M(\Lambda_c^+) = /2288 \pm 17/$ МэВ/с².

Таким образом, среднее значение массы $M(\Lambda_c^+) = /2275 \pm 6/$ МэВ/с², что находится в хорошем согласии со средней величиной массы Λ_c^+ , приведенной в обзоре свойств частиц^{/8/}.

4. ОЦЕНКИ ВЕЛИЧИН СЕЧЕНИЙ РОЖДЕНИЯ, ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ РАСПАДА И АППРОКСИМАЦИЯ ИМПУЛЬСНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ

Оценки величин $\sigma(pC \rightarrow \Lambda_c^+ + X) \cdot Br(\Lambda_c^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-)$ и $\sigma(pC \rightarrow \Lambda_c^+ + X) \cdot Br(\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-)$ сделаны по результатам первого сеанса. Были проведены моделирования процессов рождения Λ_c^+ , в которых ожидается рождение Λ_c^+ с большими относительными продольными импульсами:

а/ дифракционное рождение системы $R \rightarrow \Lambda_c^+ + D^-$ нейтронами на квазисвободном нуклоне ядра углерода:

$$d^2\sigma/(dt \cdot dM^2) \sim (1/M^2) \exp(\beta t),$$

где M - масса системы R ; t - квадрат переданного импульса от нейтрона системе R ; $\beta = 6$ /ГэВ/с⁻². Распады R , Λ_c^+ , D^- разыгрывались по фазовому объему;

б/ распределение рожденных Λ_c^+ по переменной X такое же, как для Λ^0 ^{/7/}, а по перпендикулярному импульсу $d\sigma/dP_{\perp}^2 \sim \exp(-3,1 \cdot P_{\perp}^2)$ /. При этом учитывались законы сохранения энергии и импульсов. Распад Λ_c^+ разыгрывался аналогично распаду в модели "а".

При оценке эффективности регистрации и наблюдения Λ_c^+ учитывались: импульсный спектр нейтронов пучка, геометрия спектрометра, кулоновское рассеяние частиц в веществе спектрометра, эффективность регистрации частиц РС, распад частиц в пределах спектрометра, условия триггера, эффективность программ геометрической реконструкции событий и статистического анализа данных.

Величины эффективностей регистрации и наблюдения Λ_c^+ в моделях "а" и "б" получились близкими, и при оценке $\sigma \cdot Br$ использовалась средняя величина $\sim 1 \cdot 10^{-4}$ с систематической ошибкой около 30%.

Оценки произведений сечений рождения Λ_c^+ на вероятности распада по изучаемому каналу найдены из соотношения

$$\sigma \cdot Br = A \cdot N / (T \cdot N_A \cdot P_H \cdot \epsilon \cdot V_1), \quad /1/$$

где A - атомный номер углерода; N - число наблюдаемых Λ_c^+ ; T - толщина мишени в г/см²; N_A - число Авогадро; ϵ - эффективность регистрации и наблюдения Λ_c^+ ; P_H - поток нейтронов пучка; V_1 - парциальные ширины распадов $K^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$ или $\Lambda^0 \rightarrow p \pi^-$. Подстановка соответствующих величин в соотношение /1/ приводит к $\sigma \cdot Br(\Lambda_c^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-) = /33,5 \pm 5,2/$ мкб и $\sigma \cdot Br(\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-) = /4,5 \pm 1,1/$ мкб на ядро углерода с систематическими погрешностями $\sim 50\%$. Найдено, что отношение вероятностей распадов

$$(\Lambda_c^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-) / (\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-) = 7,4 \pm 2,2.$$

Если предположить, что $Br(\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-) = /1 \pm 2/ \%$, как это следует из^{/8,8/}, то инклюзивное сечение рождения Λ_c^+ в нейтрон-углеродных взаимодействиях при средней эффективной энергии нейтронов $/58 \pm 2/$ ГэВ равно $/100 \pm 36/$ мкб на нуклон /для $A^{2/3}$ -зависимости/ или $/44 \pm 16/$ мкб на нуклон /для A -зависимости/ с систематической погрешностью $\sim 50\%$.

Инвариантные импульсные спектры Λ_c^+ были аппроксимированы функциями вида $1/T_{\perp} \cdot dN/d^2P_{\perp} \sim \exp(-b \cdot P_{\perp})$ и

$$F(P_{\perp}) \sim \int (1-X)^k W(S) dS,$$

где $W(S)$ - спектр нейтронов в зависимости от квадрата энергии в системе центра масс (pN). Найдено, что $b = 2,7 \pm 0,7$ и $k = 1,5 \pm 0,4$, при этом P_{\perp} - в ГэВ/с.

5. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. В pC -взаимодействиях при эффективной средней энергии нейтронов 58 ГэВ наблюдается рождение очарованных барионов Λ_c^+ , распадающихся по каналам $\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^-$ /21 событие/ и $\Lambda_c^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-$ /134 события/.

2. Средняя масса Λ_c^+ равна $/2275 \pm 6/$ МэВ/с².

3. Отношение вероятностей распадов

$$\Lambda_c^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^- / \Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^+ \pi^- = 7,4 \pm 2,2.$$

Наблюдаемые в эксперименте распады $\Lambda_c^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-$ содержат вклады от возможных резонансных состояний: $\bar{K}^0 \Delta^0 \pi^+ \rightarrow \bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-$ и др.

4. $\sigma \cdot \text{Br}(\bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-) = /33,5 \pm 5,2/$ мкб на ядро углерода,
 $\sigma \cdot \text{Br}(\Lambda^0 p \pi^+ \pi^-) = /4,5 \pm 1,1/$ мкб на ядро углерода.

Последнее значение величины $\sigma \cdot \text{Br}$ в пересчете на нуклон показывает, что она остается на уровне величины, полученной в эксперименте^{/8/} по изучению рождения Λ_c^+ в дифракционных процессах на ISR.

5. Инвариантные распределения Λ_c^+ по перпендикулярному импульсу описываются $\exp[-(2,7 \pm 0,7)P_{\perp}]$, а по продольному $(1-X)^{1,5 \pm 0,4}$. Параметры этих распределений близки к полученным в^{/9/} на ISR.

Авторы признательны А.М.Балдину, Н.С.Амаглобели, Н.Н.Говоруно, И.С.Златеву, Б.Квасилу, К.Ланиусу, А.А.Логуну, М.Г.Мещерякову, И.А.Савину, Л.Д.Соловьеву, Х.Я.Христову, П.А.Черенкову, И.Ф.Колпакову, Э.И.Мальцеву за поддержку этих исследований; благодарят В.Баргера, С.С.Герштейна, А.Б.Кайдалова, А.К.Лиходеда и Э.Новака за полезные дискуссии и замечания, коллектив серпуховского ускорителя за обеспечение эксперимента во время сеансов БИС-2; коллектив СМЭО ОИЯИ за обеспечение эксперимента во время подготовки БИС-2 и проведения сеансов на ускорителе; сотрудников ОИЯИ, способствовавших эксперименту на разных этапах его подготовки и проведения, а также Е.М.Лихачеву за постоянное участие в эксперименте в качестве оператора ЭВМ ЕС-1040.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айхнер Г. и др. ЯФ, 1978, 28, с.663; ЯФ, 1979, 29, с.94.
2. Aleev A.N. et al. High Energy Physics-1980 (XX Int.Conf., Madison, Wisconsin). New York, 1981, Paper No.374; ОИЯИ, P1-81-693, Дубна, 1981.
3. Айхнер Г. и др. ОИЯИ, 1-80-644, Дубна, 1980; Максимов А.Н. ОИЯИ, 1-81-574, Дубна, 1981.
4. Айхнер Г. и др. ОИЯИ, 13-81-67, Дубна, 1981.
5. Бурилков Д.Т. и др. ОИЯИ, 10-80-656, Дубна, 1980; ОИЯИ, 10-81-772, Дубна, 1981.
6. Review of Particle Properties. Rev.Mod.Phys., 1980, 52, No.2.
7. Charlton G. et al. Phys.Rev.Lett., 1973, 30, p.574.
8. Giboni K.L. et al. Phys.Lett., 1979, 85B, p.437; Lockmann W. et al. Phys.Lett., 1979, 85B, p.443.
9. Basile M. et al. Lett.Nuovo Cim., 1981, 30, p.481; Lett. Nuovo Cim., 1981, 30, p.487.

Рукопись поступила в издательский отдел
12 мая 1982 года.

Алеев А.Н. и др.

P1-82-343

Исследование очарованных барионов Λ_c^+ , рожденных в нейтрон-углеродных взаимодействиях при ~ 58 ГэВ

Приводятся новые результаты исследования очарованных барионов Λ_c^+ , рожденных нейтронами на ядрах углерода. Эксперимент выполнен с помощью спектрометра БИС-2, действующего на серпуховском ускорителе. Обнаружено рождение Λ_c^+ , распадающихся по каналам $\bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-$ и $\Lambda^0 p \pi^+ \pi^-$. Найдено, что масса $M(\Lambda_c^+) = /2275 \pm 6/$ МэВ/с². Модельно зависимые произведения сечений взаимодействия на вероятность распада по изучаемым каналам равны $/33,5 \pm 5,2/$ мкб и $/4,5 \pm 1,1/$ мкб на ядро углерода соответственно, а их отношение равно $7,4 \pm 2,2$. Инвариантные импульсные распределения аппроксимируются функциями $\exp[-(2,7 \pm 0,7) \cdot P_{\perp}]$ и $(1-X)^{1,5 \pm 0,4}$.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Aleev A.N. et al.

P1-82-343

Investigation of the Charmed Baryons Λ_c^+ Produced in Neutron-Carbon Interactions at the Energies of ~ 58 GeV

The production of the charm baryon Λ_c^+ has been observed using the spectrometer BIS-2 in the neutron beam of the Serpukhov accelerator. In the decay channels $\bar{K}^0 p \pi^+ \pi^-$ resp. $\Lambda^0 p \pi^+ \pi^-$ there has been found the Λ_c^+ signal of ten resp. four standard deviations relative to the background level. The average mass $M(\Lambda_c^+) = (2275 \pm 6)$ MeV/c². The estimation of the partial cross section is (33.5 ± 5.2) resp. (4.5 ± 1.1) μ b per carbon nucleus for the former resp. latter decay mode, and its ratio is of (7.4 ± 2.2) . Studying the invariant momentum distributions, the approximations of the type of $\exp(-bP_{\perp})$ resp. $(1-X)^k$ have been used, where $b = 2.7 \pm 0.7$ and $k = 1.5 \pm 0.4$ have been found (P_{\perp} is in GeV/c).

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR, Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод авторов.