

С 346.6g
В-555

ЖЭТФ, письма в ред., 23/III-67
1967, т. 5, вып. 9, с. 307-310

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P1-3189



ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

В.Ф. Вишневский, В.И. Мороз, Б.А. Шахбазян

ПОИСК РЕЗОНАНСОВ
В СИСТЕМЕ ДВУХ БАРИОНОВ
С $s = -1$ И $s = 0$

1967.

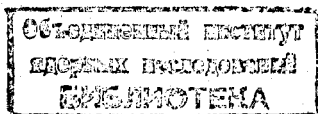
4843/1 зр.

P1-3169

В.Ф. Вишневский, В.И. Мороз, Б.А. Шахбазян

ПОИСК РЕЗОНАНСОВ
В СИСТЕМЕ ДВУХ БАРИОНОВ
С $S = -1$ И $S = 0$

Направлено в ЖЭТФ



В настоящее время неизвестны запреты на существование резонансов в системах элементарных частиц с барионным числом, большим единицы. Излагаемая ниже работа посвящена исследованию спектров масс дибарионных состояний систем Λp и pp , полученных в результате обработки материала с фотографий 55 см пропановой пузырьковой камеры ЛВЭ ОИЯИ^{/1/}, облученной нейтронами с кинетической энергией до 10 Гэв^{/2/}.

Нейтроны получались после взаимодействия протонов максимальной энергии с мишенью из Be размерами $5 \times 5 \times 2$ см³, помещенной в вакуумной камере ускорителя. Ось пучка нейтронов была направлена по касательной к траектории протонов в точке расположения мишени. Стальные коллиматоры длиной 1,5 м и 2,2 м давали изображение мишени на передней стенке камеры сечением 14×3 см² с резкими границами. Для защиты от фона γ -квантов и электронов в канал был помещен свинцовый поглотитель толщиной 4 см по пучку. Фон заряженных частиц был незначителен. Камера работала в магнитном поле с индукцией 15200 гаусс с неоднородностью по камере 2%. Расстояние от мишени до камеры равнялось 44 м.

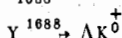
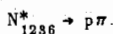
Идентификация v^0 -частиц производилась по программе, описанной в^{/3/}. Геометрическая эффективность регистрации событий с v^0 -частицами вычислялась согласно работам^{/4/}. Разделение событий, образовавшихся на свободных протонах, от событий на ядрах углерода, производилось по так называемой предельной кинематике^{/5/}. Разделение различных каналов и идентификация заряженных частиц выполнялись по кинематической программе^{/6/} и измерениям ионизации и δ -электронов. Ниже приведены предварительные результаты.

Спектр эффективных масс системы Λ_p из одно- и трехлучевых событий, образованных на свободных протонах, представлен на рис. 1.

В интервале масс (2533-2612) Мэв наблюдается пик, отстоящий на три стандартных отклонения от соседних интервалов. Ширина пика с учетом разрешения по массам, равным в этой области спектра 25 Мэв, составляет около 80 Мэв. Нам не удалось промоделировать этот пик в рамках изобарной модели в наиболее опасных в смысле имитации пика двухчастичных реакциях



где



При моделировании импульс первичного нейтрона менялся от порогов реакций (1) до максимального значения. Ширины таких кинематических пиков, вернее горбов, оказались равными нескольким сотням Мэв. При этом вершины горбов движутся с изменением импульса первичного нейтрона.

В нашем эксперименте эти горбы интегрируются по спектру первичных нейтронов, что в результате может дать только гладкую кривую с еще более широким максимумом.

Далее мы экспериментально изучили распределения по массам систем ΛK^0 , $\Lambda \pi^{\pm}$, $p \pi^{\pm}$, $K^0 \pi^{\pm}$. Во всех этих распределениях события из пика в спектре масс Λ_p не концентрируются в областях, близких к массам известных изобар и резонансов. Если этот пик вызван резонансом в системе Λ_p , то масса его равна

$$M_{\Lambda_p} = (2573 \pm 8) \text{ Мэв},$$

а полная ширина - около 80 Мэв.

На рис. 2 приведено распределение по эффективным массам системы Λ_p в событиях, удовлетворяющих законам сохранения электрического и барионного

зарядов, но не удовлетворяющих кинематике образования на свободных протонах. В области масс (2053-2093) Мэв наблюдается резко выраженный пик с максимумом при (2082±9) Мэв. Этот результат согласуется с результатом работы /7/. В области масс, больших 2093 Мэв, наблюдается "плечо", которое, по-видимому, можно ассоциировать с пиком, найденным в /8/.

На рис. 3 приведен спектр масс системы Λp из событий с видимым развалом ядра углерода. В области масс (2213 - 2253) Мэв виден пик с максимумом при 2220 Мэв и шириной, меньшей 40 Мэв, отстоящий более чем на два стандартных отклонения от соседних интервалов. Это значение массы согласуется со значением, приведенным в /8/.

В спектре масс системы pp из трех и пятилучевых событий без странных частиц особенностей в нашем эксперименте не обнаружено.

Авторы выражают благодарность академику **В.И. Векслеру** за интерес к работе, проф. Чжан Вэнь-юй, Цзянь Шао-цюю, Ду Юань-цаю, Янь У-гуану за участие в работе в ее начальной стадии, группе эксплуатации ПК-4, группе просмотра камерных снимков, лаборантам М.И. Филипповой, А.А. Тимониной, В.П. Соломахиной, В.Д. Кульковой, А.М. Сосульниковой, М.И. Чикваревой, С. Желевой, И.Г. Кондратьевой, А.И. Родионову за программирование и расчеты, группе программистов ВЦ ОИЯИ за создание ряда необходимых программ.

Л и т е р а т у р а

1. Ван Ган-чан и др. ПТЭ, 1, 41 (1959).
2. Ю.Д. Зернин и др. Препринт ОИЯИ Р-2424, Дубна, 1965.
3. О.В. Благонарадова и др. Препринт ОИЯИ Р-1959, Дубна, 1965;
А.Ф. Лукьянцев и др. Препринт ОИЯИ Р-1982, Дубна 1965.
З.М. Иванченко и др. Препринт ОИЯИ 2005, Дубна 1965.
4. В.Ф. Вишневский и др. Препринт ОИЯИ Р-1489, Дубна, 1964.
Б.А. Шахбазян, Вопросы физики элементарных частиц, Ереван 1964.
В.Ф. Вишневский и др. Препринт ОИЯИ Р-2215, Дубна 1965.
5. Р.М. Джабар-заде и др. Препринт ОИЯИ 1957, Дубна 1965.
6. З.М. Иванченко и др. Препринт ОИЯИ Р-2399, Дубна 1965.
7. A.C. Melissinos et al. Phys. Rev. Lett. v.14, 614 (1965).
8. T.Buran et al. Phys. Lett. v.20, 318, 1966.

Рукопись поступила в издательский отдел
23 января 1967 г.

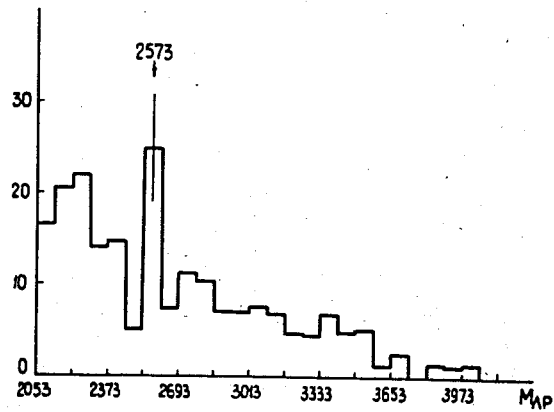


Рис. 1. Спектр эффективных масс системы Ar из одно- и трехлучевых событий, образованных на свободных протонах.

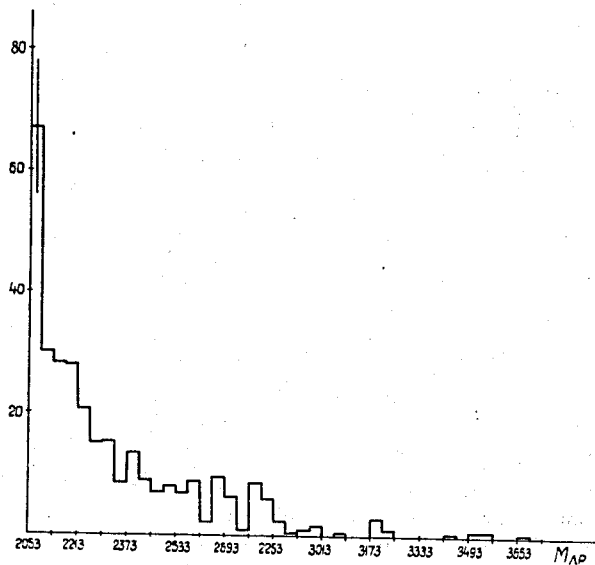


Рис. 2. Спектр эффективных масс системы Ar из событий, удовлетворяющих законам сохранения электрического и барионного зарядов, но не удовлетворяющих кинематике образования на свободном протоне.

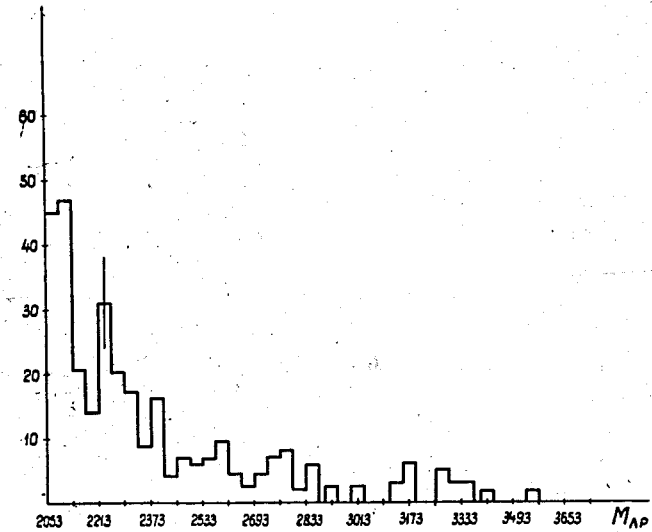


Рис. 3. Спектр эффективных масс системы Ar из событий с видимым развалом ядра.