

С 346.5а + С 346.4в

К-248

Карнаухов В.М. и др.

1991/80



+

Б1-1-80-182.

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б1-1-80-182

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 1980

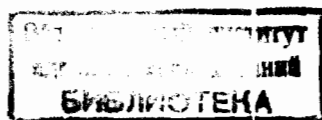
В.М.Карнаухов, К.Кока<sup>ж)</sup>, А.Михул<sup>жж)</sup>, В.И.Мороз

СОБЫТИЯ С ТРЕМЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ НЕЙТРАЛЬНЫМИ  
СТРАННЫМИ ЧАСТИЦАМИ В  $PP$ -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ  
ПРИ 16 ГЭВ/С

51-1-80-182

04: 03 80

=====  
ж) Центральный институт физики, Бухарест, СРР.  
жж) Университет, Бухарест, СРР.



Определены сечения каналов реакций с тремя зарегистрированными нейтральными странными частицами в  $\pi^-p$ -взаимодействиях при 16 ГэВ/с. Приведены кинематические распределения вторичных частиц.

При изучении каналов реакций в четырёхлучевых событиях  $\pi^+p$ -взаимодействий при 16 ГэВ/с были идентифицированы события с тремя зарегистрированными в двухметровой водородной пузырьковой камере ЦЕРН нейтральными странными частицами.

Вычислены сечения каналов реакций, для каждого канала приведены импульсные распределения вторичных частиц в С.Ц.М.  $\pi^+p$ -взаимодействия.

Работа выполнена на материале  $\sim 100.000$  фотоснимков с двухметровой водородной пузырьковой камеры ЦЕРН. Методика просмотра, измерений, обработки  $V^0$ -распадов, выделения каналов реакций показаны в /1/, /2/, /3/.

Сечения каналов реакций были посчитаны нормированием на полное сечение  $\pi^+p$ -взаимодействий при 16 ГэВ/с, полученное в /4/. Величина, использованная здесь,  $\sigma_{с.д.} = \frac{\sigma_{\pi^+p}^{tot}}{N_{\pi^+p}} = (0,19 \pm 0,01)$  мкб/событие, соответствует сечению одного  $\pi^+p$ -события. Сечение отдельного канала реакции вычислялось как  $\sigma = \sigma_{с.д.} \cdot N \cdot W$ , где  $N$  - количество идентифицированных событий, относящихся к данному каналу,  $W$  - полный вес, суммирующий веса странных частиц, входящих в реакцию, геометрические и кинематические поправки.

1. Вес, включающий в себя поправку на эффективность просмотра, равен 1,01.

2. Вес, учитывающий неизмеренные и неизмеримые события, отображенные при просмотре, равен 1,25.

3. При фитировании каналов реакций с помощью гипотез с 1 и 4 уравнениями связи граница вероятности, при которой гипотеза считалась ещё истинной, была выбрана 0,5%. Соответствующий вес равен 1,005.

4. Если событие удовлетворяло гипотезам с 4 и 1 уравнениями связи, предпочтение отдавалось гипотезе с 4 уравнениями связи. На просмотрных столах проверялось соответствие наблюдаемой на треках ионизации с рассчитанной. Каждое неоднозначно идентифицированное событие было взято с весом, равным обратной величине количества принятых неоднозначных гипотез.

5. а) Для того, чтобы учесть потери событий, связанные с распадом  $V^0$ -частиц вблизи первичной звезды, с распадом за пределами эффективного объема камеры, каждой зарегистрированной распадающейся частицы был приписан вес

$$W_1 = \left[ \exp\left(-\frac{L_{min}}{L_0 \cos \alpha}\right) - \exp\left(-\frac{L_{pot}}{L_0}\right) \right]^{-1}$$

Здесь  $L_{min}$  - минимальная, спроецированная на плоскость  $XY$  длина пробега, присвоенная определенному типу частиц ( $L_{min} = 0,3$  см для  $K^0, \Lambda$  и  $L_{min} = 0,2$  см для  $\Sigma^-$ -частиц).

$L_0$  - средняя длина пробега до распада ( $L_0 = \frac{P}{M} \cdot c\tau$ , где  $M$  и  $\tau$ , соответственно, масса и время жизни частицы,  $P$  - измеренный импульс).  $\alpha$  - угол погружения частицы,  $L_{pot}$  - потенциальная длина (расстояние от точки рождения частицы до края эффективного объема по направлению частицы).

б) Идентифицированные события были взвешены с дополнительным весом  $W_2$  для каждой улетевшей ненаблюдаемой нейтральной странной частицы

$$W_2 = \left[ 1 + \frac{\theta_0}{1-\theta_0} \exp\left(-\frac{L_{pot}}{L_0}\right) \right]^{-1},$$

где  $\theta_0$  - величина, характеризующая вероятность заряженных мод распада [5].

г) Каждой  $V^0$ -частице был затем приписан вес  $1/\theta_0$  или  $1/(1-\theta_0)$  в зависимости от того, была или нет она зарегистрирована в эффективном объеме камеры.

В таблице I показаны вычисленные средние величины весов странных частиц. Поскольку вероятность распада  $K^\pm$ -частиц в водородной пузырьковой камере очень мала, веса для  $K^\pm$  не учитывались при расчёте сечений.

Таблица I. Средние веса для зарегистрированных ( $vis$ ) и незарегистрированных ( $inv$ ) странных частиц.

$W(\Lambda)vis = 1,73$	$W(K^0)inv = 1,48$
$W(\Lambda)inv = 2,59$	$W(\Sigma^-)vis = 1,81$
$W(K^0)vis = 3,26$	

В таблице 2 приведены идентифицированные каналы реакций и величины рассчитанных сечений.

Таблица 2. Каналы реакций идентифицированных событий и их сечения в Мкб.

Канал реакции	Количество событий	Сечение (Мкб)
$\pi^+ \pi^- \pi^+ \pi^- \pi^+ K^+ K^0 K^0 \Lambda$	1	$4,4 \pm 10,2$ $3,7$
$\pi^+ \Sigma^- \pi^+ \pi^+ K^0 K^0 K^0$	1	$15,1 \pm 34,7$ $12,5$
$\pi^+ K^- \pi^+ \pi^+ K^0 K^0 \Lambda (\pi^0)$	1	$4,4 \pm 10,2$ $3,7$
$\pi^+ \pi^- \pi^+ \pi^+ K^0 K^0 \Lambda (K^0)$	1	$5,5 \pm 12,7$ $4,6$
$\pi^+ \pi^- \pi^+ K^+ K^0 K^0 \Lambda (\pi^0)$		

Для сравнения сечение совместного рождения  $\Lambda K_s^0 K_s^0$ -частиц в  $\pi^+ \pi^-$ -взаимодействиях при 40 ГэВ/с было определено равным  $33 \pm 22$  Мкб /6/.

На рис. 1÷5 для каждого канала реакции приведены импульсные распределения вторичных частиц в С.Ц.М.  $\pi^+ \pi^-$ -взаимодействия.

Авторы благодарны ЦЕРН, Г.Желнеру за предоставленные фотографии с двухметровой водородной пузырьковой камеры, лаборантам — за проведённый просмотр и измерения.

ЛИТЕРАТУРА :

1. Баля Е. и др. Сообщение ОИЯИ, I-7140, Дубна, 1973.
2. Баля Е. и др. Сообщение ОИЯИ, I-8138, Дубна, 1974.
3. Баля Е. и др. Сообщение. ОИЯИ, I-8139, Дубна, 1974.
4. *Galbraith W. et al., Phys. Rev., 138B, 913, 1965.*  
*Folley K.J. et al., Phys. Rev. Lett., 19, 330, 1967.*
5. *Particle Data Group, Rev. Mod. Phys., 48, NO2, Part II, 1976.*
6. Попова В.М. Автореферат диссертации. I-II467, Дубна, 1978.

Рис. I-5. Продольные (  $P_L^*$  ) и поперечные (  $P_T^*$  ) импульсы частиц в реакциях в С.Ц.М.  $\pi^+p$ -взаимодействия.



