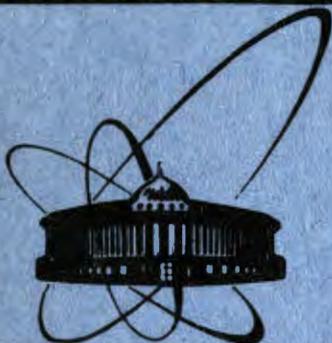


28/IV-84



ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

2130/84

P1-84-79

В.Г.Гришин, Л.А.Диденко, В.М.Карнаухов,
К.Кока, А.А.Кузнецов, З.В.Метревели

ФРАГМЕНТАЦИЯ КВАРКОВ И ДИКВАРКОВ
В СТРАННЫЕ ЧАСТИЦЫ
В π^-p ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ $P = 40$ ГэВ/с

Направлено в журнал "Ядерная физика"

1984

§1. ВВЕДЕНИЕ

Анализ струйного поведения вторичных заряженных частиц в π^-p , а также в других адрон-адронных взаимодействиях, показал, что в мягких столкновениях наблюдается рождение двух струй адронов, свойства которых имеют много общего со свойствами струй в процессах e^+e^- -аннигиляции и в глубоконеупругих лептон-адронных соударениях [1-7].

Струи адронов в π^-p -столкновениях можно рассматривать в основном как результат фрагментации непроявляющихся кварков и дикварков, входящих в состав первичных частиц [рис.1]. В предыдущих работах [8] изучались фрагментационные функции π^\pm -мезонов, образующихся в процессах адронизации кварков и дикварков в π^-p -соударениях при импульсе 40 ГэВ/с. Было показано, что при $|x_F| \geq 0,1$ они совпадают с аналогичными характеристиками π^\pm -мезонов в процессах фрагментации кварков и дикварков в $\nu(\bar{\nu})p$ -столкновениях. В области $|x_F| < 0,1$ существенен вклад

заряженных пионов, образующихся от взаимодействующих кварков.

Одночастичные импульсные распределения заряженных π -мезонов в π^-p -столкновениях подобны также аналогичным распределениям пионов в струях в e^+e^- -столкновениях при одинаковых энергиях в с.ц.и.

Таким образом сейчас установлено, что характеристики пионов в струях, образованных как в мягких, так и в жестких соударениях частиц, имеют универсальный характер. Аналогичные сравнения для других типов вторичных частиц не проводились.

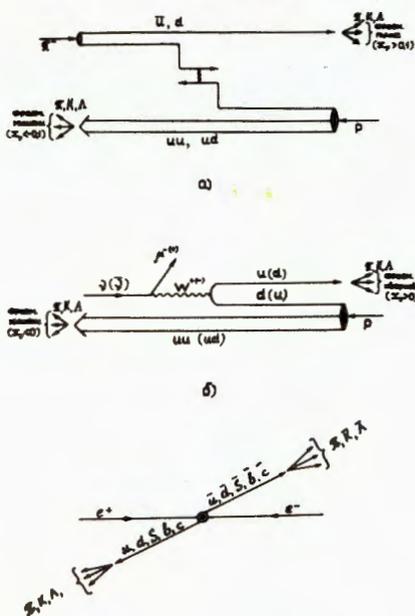


Рис.1. Диаграммы π^-p , $\nu(\bar{\nu})p$ и e^+e^- -столкновений.

* $x_F = 2P_H^* / \sqrt{s}$, P_H^* - продольный импульс в с.ц.и.

В настоящей работе изучаются фрагментационные функции кварков и дикварков в нейтральные K^H -мезоны и Λ -гипероны в π^-p -столкновениях при импульсе 40 ГэВ/с.

Приводятся также данные других экспериментов по изучению рождения нейтральных странных частиц в адрон-адронных соударениях. Полученные результаты сравниваются с аналогичными распределениями K^H -мезонов и Λ -гиперонов в e^+e^- -столкновениях.

§2. МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Анализ проводился на статистике 11688 неупругих π^-p -взаимодействий, в которых было идентифицировано 753 K_S^0 -мезонов, распадающихся по схеме $K_S^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$, и 345 Λ -гиперонов с распадом $\Lambda \rightarrow p\pi^-$. Экспериментальные данные получены с 2-метровой пропановой пузырьковой камеры, облученной в пучке π^- -мезонов с импульсом $p = 40$ ГэВ/с на ускорителе ИФВЭ в Серпухове. Методические вопросы, связанные с отбором π^-p -взаимодействий и дальнейшей обработкой событий, описаны в ^{8,9/}. Критерии отбора и идентификации нейтральных странных частиц, а также экспериментальные результаты по определению множественности, сечений рождения и инклюзивных характеристик K^H -мезонов и Λ -гиперонов в π^-p -событиях представлены в ^{10-11/}.

§3. ФРАГМЕНТАЦИЯ КВАРКОВ И ДИКВАРКОВ В НЕЙТРАЛЬНЫЕ K^H -МЕЗОНЫ

При сравнении фрагментации кварков в различных процессах мы будем использовать скейлинговые переменные, в которых проводится анализ e^+e^- -столкновений.

Как показано в работах ^{12,13/}, дифференциальное сечение рождения вторичных частиц в e^+e^- -взаимодействиях можно представить в виде:

$$\frac{d\sigma}{dx_E} \approx \sigma_{tot}(q\bar{q}) \beta x_E m W_1(x_E), \quad /1/$$

где $\sigma_{tot}(q\bar{q})$ - полное сечение процесса $e^+e^- \rightarrow q\bar{q}$, $x_E = 2E^*/\sqrt{S}$, $\beta = P^*/E^*$, m, P^*, E^* - масса, импульс и энергия рассматриваемого адрона в с.ц.и., $W_1(x_E)$ - структурная функция, зависящая, согласно предсказаниям кварк-партоновых моделей, только от переменной x_E . В релятивистском случае, когда $\sqrt{S} \gg m$ и $\beta \approx 1$, дифференциальное сечение ^{1/} переходит в известное выражение:

$$\frac{d\sigma}{dx} \approx \sigma_{tot}(q\bar{q}) \cdot 2F_q(x), \quad /2/$$

где $F_q(x)$ - фрагментационная функция, определяющая вероятность того, что первичный кварк фрагментирует в адрон с относительным импульсом x . В нерелятивистском случае сечение

$$\frac{S}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E} \approx 4\pi\alpha^2 F(x_E) \quad /3/$$

для процессов фрагментации кварков в e^+e^- -взаимодействиях зависит только от переменной x_E .

Согласно анализу, проведенному в ^{16/}, рождение пионов в задней полусфере в с.ц.и. π^-p -столкновений в области $|x_F| \geq 0,1$ можно рассматривать как результат фрагментации дикварков (uu) и (ud), входящих в состав первичных протонов; в передней полусфере - фрагментации кварков \bar{u} и d .

Аналогичные представления можно применить и к описанию рождения нейтральных K^H -мезонов в области $x_E \geq 0,15$ и Λ -гиперонов для $x_E \geq 0,3$.

В рамках такого подхода проводится сравнение характеристик K^H -мезонов и Λ -гиперонов в π^-p и в e^+e^- -столкновениях. В нашем случае, когда импульс налетающего пиона равен $P = 40$ ГэВ/с, значения β для K^H -мезонов и Λ -гиперонов не равны 1 в области малых x_E , поэтому анализируются функции $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$, зависящие от переменной x_E .

На рис.2 представлены функции $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ в зависимости от x_E

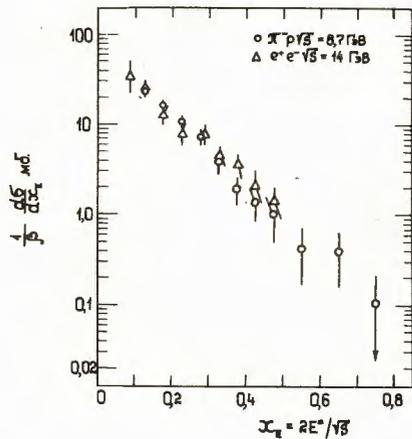
для нейтральных каонов, образующихся в передней /рис.2а/ и в задней полусферах /рис.2б/, в π^-p -столкновениях при импульсе 40 ГэВ/с. Здесь же приведены аналогичные распределения K^H -мезонов в e^+e^- -взаимодействиях при энергии $\sqrt{S} = 14$ ГэВ ^{14,15/} /распределения нормированы так, чтобы площадь под ними в области $0,15 \leq x_E \leq 0,5$ была такой же, как в π^-p -столкновениях/. Кроме того, на рис.2б показаны распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E} K^H$ -мезонов в pp -взаимодействиях с импульсом $P = 205$ ГэВ/с ^{16/} и 405 ГэВ/с ^{17/} для одной полусферы в области $x_E \geq 0,1$. Рождение K^H -мезонов в pp -столкновениях также можно рассматривать как результат фрагментации дикварков (uu) и (ud).

Для рассматриваемых энергий $P = 205$ ГэВ/с и 405 ГэВ/с в области $x_E > 0,1$ значения $\beta \approx 1$.

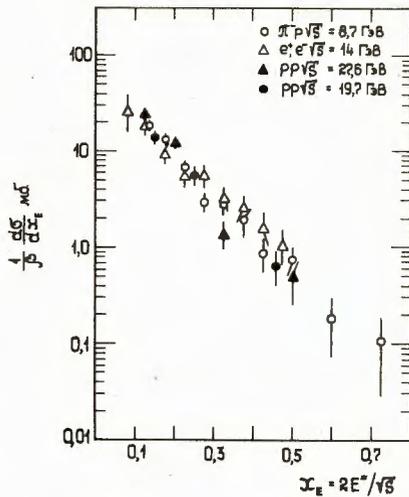
Из представленных данных можно сделать следующие выводы:

а/ в пределах экспериментальных ошибок наблюдается скейлинговое поведение функции $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ для K^H -мезонов, образующихся в результате фрагментации дикварков в π^-p - и pp -взаимодействиях в интервале энергий от 40 до 405 ГэВ;

* Эти значения x_E соответствуют $|x_F| \geq 0,1$ при импульсе 40 ГэВ/с.



а/



б/

Рис.2. Распределение $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ для K^H -мезонов, рожденных:

а/ в передней, б/ - в задней полусферах в с.ц.и. π^-p , pp и e^+e^- -столкновений.

б/ распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ нейтральных K^H -мезонов, образующихся в процессах фрагментации кварков и дикварков в адрон-адронных столкновениях, в области $0,15 \leq x_E \leq 0,5$ имеют такой же характер, как и распределения нейтральных каонов в e^+e^- -столкновениях.

Аппроксимация распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ в области $x_E \geq 0,15$ зависит:

$$\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E} = A \exp(-Bx_E) \quad /4/$$

дает следующие значения параметра B для K^H -мезонов, образующихся в π^-p -соударениях в передней и задней полусферах, $10+1$ и $9+1$ соответственно. Аналогичные распределения нейтральных K^H -мезонов в e^+e^- -взаимодействиях аппроксимируются экспоненциальной зависимостью /4/ с параметром $B \approx 8^{1/15}$, то есть полученные значения наклонов распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ для K^H -мезонов, рожденных в π^-p и в e^+e^- -столкновениях, одинаковы в пределах ошибок.

Интересно также сравнить множественности нейтральных каонов в адрон-адронных и e^+e^- -взаимодействиях, что дает представление о вероятности фрагментации кварков и дикварков в странные мезоны в этих взаимодействиях.

Множественность K^H -мезонов в π^-p -столкновениях в передней и задней полусферах в интервале $0,2 \leq x_E \leq 0,5$ составила:

$$\langle n_{K^H} \rangle = 0,065 \pm 0,005, \text{ вперед.} \quad /5/$$

$$\langle n_{K^H} \rangle = 0,039 \pm 0,003, \text{ назад.}$$

Множественность K^H -мезонов, рождающихся в процессах e^+e^- -аннигиляции в одной струе в той же области по x_E , равна /18/:

$$\langle n_{K^H} \rangle = 0,15 \pm 0,02 \text{ при } \sqrt{s} = 14 \text{ ГэВ,} \quad /6/$$

$$\langle n_{K^H} \rangle \approx 0,18 \pm 0,04 \text{ при } \sqrt{s} = 10 \text{ ГэВ}^{\#}.$$

Как видно из полученных данных, множественность $\langle n_{K^H} \rangle$ в e^+e^- -столкновениях в рассматриваемой области x_E больше, чем в π^-p -взаимодействиях. Это нетрудно понять, поскольку в e^+e^- -аннигиляции источниками K^H -мезонов являются следующие процессы:

- 1/ образование K^H -мезонов при фрагментации первичных кварков с подхватом странных кварков моря;
- 2/ фрагментация первичных $s(\bar{s})$ -кварков;
- 3/ слабые распады b - и c -кварков.

В π^-p -взаимодействиях образование нейтральных каонов происходит только в результате фрагментации кварков $\bar{u}(d)$ /передняя полусфера/ или дикварков $u(d)$ /задняя полусфера/ с подхватом странных кварков моря.

Как показано в /18/, в e^+e^- -столкновениях при $\sqrt{s} = 14$ ГэВ за счет странных кварков моря образуется около 50% всех нейтральных каонов; при $\sqrt{s} = 10$ ГэВ их доля составляет ~40%. В таком случае множественность K^H -мезонов, образующихся за счет странных кварков моря, в e^+e^- -взаимодействиях составит:

$$\langle n_{K^H} \rangle \approx 0,075 \text{ при } \sqrt{s} = 14 \text{ ГэВ,} \quad /7/$$

$$\langle n_{K^H} \rangle \approx 0,072 \text{ при } \sqrt{s} = 10 \text{ ГэВ.}$$

Как видно из сравнения данных /5/ и /7/, множественность нейтральных каонов, образующихся за счет странных кварков моря в процессах фрагментации кварков в e^+e^- и в π^-p -столкновениях, в пределах ошибок совпадает. Множественность нейтральных K^H -мезонов, образующихся при фрагментации дикварков в π^-p -взаимодействиях, меньше, чем множественность их рождения в процессах фрагментации кварков.

Для кварк-партоновых моделей адрон-адронных взаимодействий представляет интерес определить отношение $\lambda_s = \langle n_{K^H} \rangle / \langle n_{\pi} \rangle$, кото-

[#] Данные получены на основе предположения о том, что доля K^H -мезонов, рождающихся в области $0,2 \leq x_E \leq 0,5$ в e^+e^- -взаимодействиях, такая же, как доля K^H -мезонов в той же области x_E в π^-p -взаимодействиях при $\sqrt{s} = 8,7$ ГэВ в передней полусфере. Такое предположение можно сделать ввиду одинакового характера распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$.

рое характеризует вероятность подхвата из моря странных и не-странных кварков и называется обычно коэффициентом подавления подхвата странных кварков.

Множественность π^\pm -мезонов в π^-p -столкновениях при $\sqrt{s} = 8,7$ ГэВ в области $0,2 \leq x_E \leq 0,5$ составила: $\langle n_{\pi^\pm} \rangle = 0,467 \pm 0,006$ для передней полусферы и $\langle n_{\pi^\pm} \rangle = 0,302 \pm 0,005$ - для задней полусферы. Если предположить, что $\langle n_{\pi^0} \rangle \approx \frac{1}{2} \langle n_{\pi^\pm} \rangle$ и $\langle n_{K^\pm} \rangle \approx \langle n_{K^0} \rangle$, то коэффициент λ_s для передней и задней полусферы будет равен $\sim 0,18$ и $\sim 0,17$ соответственно. В моделях, описывающих e^+e^- -взаимодействия, предполагается, что вероятность подхвата $s(\bar{s})$ -кварков, по сравнению с вероятностью подхвата $u(\bar{u})$ и $d(\bar{d})$ -кварков, составляет $\sim 0,17^{14,16,18}$.

§4. ФРАГМЕНТАЦИЯ КВАРКОВ И ДИКВАРКОВ В Λ -ГИПЕРОНЫ

На рис.3 представлены распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ Λ -гиперонов, образующихся в передней /рис.3а/ и задней полусферах /рис.3б/ в π^-p -взаимодействиях при импульсах 40 и 16 ГэВ/с¹⁹/*. Приведены также данные для pp -взаимодействий при $P = 405$ ГэВ/с¹⁷/рис.3б/ в области $x_E \geq 0,2$, где значения β для Λ -гиперонов равны приблизительно 1.

Сечения для pp -взаимодействий соответствуют рождению Λ -частиц в одной полусфере. Здесь же показано распределение Λ -гиперонов $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ в e^+e^- -взаимодействиях при $\sqrt{s} = 33$ ГэВ* /распределение нормировано так, чтобы площадь под ним в области $0,3 \leq x_E \leq 0,6$ была такой же, как - π^-p -столкновениях/.

Как уже отмечалось, образование Λ -гиперонов в передней полусфере в π^-p -взаимодействиях можно рассматривать как результат фрагментации непровазаимодействовавших кварков \bar{u} и d . Источником рождения Λ -частиц в задней полусфере π^-p -взаимодействий, а также в pp -столкновениях является фрагментация дикварков uu и ud .

На основе таких представлений можно сделать следующий вывод: в адрон-адронных взаимодействиях в пределах экспериментальных ошибок наблюдается скейлинговое поведение функции $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ для Λ -гиперонов, образующихся в процессах фрагментации дикварков в интервале энергий от 16 до 405 ГэВ/с^{**}. Для процессов фрагментации кварков в Λ -частицы трудно сделать определенные выводы из-за больших ошибок в экспериментальных данных.

* Экспериментальных данных при меньших энергиях в литературе нет.

** Для π^-p -взаимодействий при $P = 16$ ГэВ/с значению $|x_F| \geq 0,1$ соответствует $x_E \geq 0,45$.

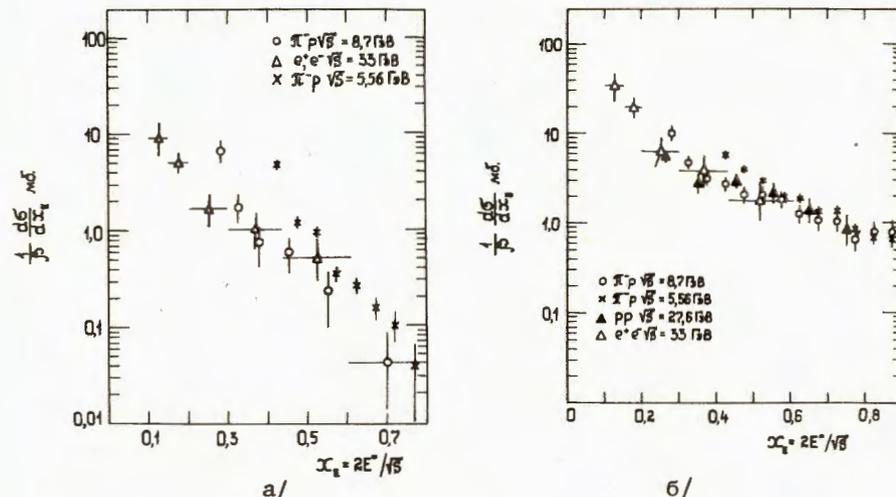


Рис.3. Распределение $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ для Λ -гиперонов, рожденных: а/ в передней, б/ в задней полусферах в с.ц.и. π^-p -, pp - и e^+e^- -столкновений.

Экспериментальные распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ Λ -гиперонов для передней и задней полусфер аппроксимировались экспоненциальной зависимостью /4/ в области $x_E \geq 0,3$ для π^-p -взаимодействий при импульсе 40 ГэВ/с и в области $x_E \geq 0,45$ для π^-p -взаимодействий при импульсе 16 ГэВ/с. Значения параметра B приведены в таблице. Здесь же представлены результаты аппроксимации для e^+e^- -взаимодействий в области $x_E \geq 0,1$.

Как видно из таблицы, наклон распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ в указанной области переменной x_E для процессов фрагментации кварков в Λ -частицы в адрон-адронных столкновениях приблизительно совпадает с наклоном аналогичного распределения в e^+e^- -взаимодействиях. Отклонение распределения от полученной экспоненциальной зависимости в области $x_E < 0,3$ для π^-p -событий с импульсом 40 ГэВ/с и в области $x_E < 0,45$ для π^-p -событий с $P = 16$ ГэВ/с, возможно, связано с влиянием кварк-кварковых взаимодействий, проявляющимся в центральной области /6/.

Значения параметра B для распределения $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_E}$ Λ -частиц в задней полусфере π^-p -столкновений примерно в 2 раза меньше, чем для e^+e^- -взаимодействий в интервале $x_E \geq 0,1$. Однако характер этого распределения в области $0,3 \leq x_E \leq 0,6$ в адрон-адронных и в e^+e^- -взаимодействиях, в пределах ошибок одинаков. Для более определенного анализа необходимы данные для e^+e^- -столкновений в области $x_E > 0,6$.

Таблица

Значения параметра В

Частицы	Вперед	χ^2/ν	Назад	χ^2/ν
K^H -мезоны π^-p , 40 ГэВ/с	10+1	0,5	9+1	0,73
Λ -гипероны π^-p , 40 ГэВ/с	8+3	0,6	3,6+0,4	0,4
Λ -гипероны π^-p , 16 ГэВ/с	10+1	0,8	4,4+0,3	0,87
K^H -мезоны и Λ -гипероны e^+e^-	-8			

Интересно также сравнить множественности Λ -гиперонов, образованных в процессах фрагментации кварков и дикварков в π^-p - и e^+e^- -столкновениях. Средняя множественность Λ -частиц в передней и задней полусферах в π^-p -взаимодействиях в области $0,3 \leq x_E \leq 0,6$ составляет:

$$\langle n_\Lambda \rangle = 0,007 \pm 0,001 \text{ вперед, } \langle n_\Lambda \rangle = 0,030 \pm 0,002 \text{ назад. } /8/$$

В e^+e^- -столкновениях множественность Λ -гиперонов в одной струе в том же интервале x_E равна: $\langle n_\Lambda \rangle_{e^+e^-} = 0,012 \pm 0,004^*$. Рождение Λ -гиперонов в e^+e^- -взаимодействиях определяется теми же источниками, что и рождение K^H -мезонов/см. §3/. Чтобы оценить долю Λ -частиц, образующихся за счет странных кварков моря, можно воспользоваться данными для K^H -мезонов, поскольку для Λ -гиперонов аналогичного анализа не проводилось.

Как показано в /18/, множественность нейтральных каонов, образующихся за счет странных кварков моря, при энергии $\sqrt{S} = 33$ ГэВ составляет 70% от всей множественности $\langle n_K \rangle$ в e^+e^- -столкновениях. Если предположить, что это соотношение справедливо также и для Λ -гиперонов, то множественность Λ -частиц, образующихся за счет странных кварков моря, в интервале $0,3 \leq x_E \leq 0,6$ составит:

$$\langle n_\Lambda \rangle_{e^+e^-} = 0,008 \pm 0,003, \quad /9/$$

то есть множественность Λ -частиц, рожденных за счет странных кварков моря, в процессах фрагментации кварков в e^+e^- и в адрон-адронных взаимодействиях в пределах ошибок одинакова. Множественность Λ -гиперонов, рожденных в процессах фрагментации дикварков, примерно в 4 раза больше, чем при фрагментации кварков.

Для кварк-партонных моделей представляет интерес определить величину отношения $\lambda_{qq} = \langle n_\Lambda \rangle / \langle n_K \rangle$ в процессах фрагментации

* Получена из данных /15/.

первичных кварков и дикварков, которое характеризует вероятности подхвата кварков и дикварков из моря. Эта величина обычно называется коэффициентом подавления подхвата дикварков из моря.

Множественность K^H -мезонов в интервале $0,3 \leq x_E \leq 0,6$ для π^-p -взаимодействий при $P = 40$ ГэВ/с в передней и задней полусферах равна:

$$\langle n_{KH} \rangle = 0,026 \pm 0,004, \text{ вперед, } /10/$$

$$\langle n_{KH} \rangle = 0,017 \pm 0,002, \text{ назад.}$$

Если полагать, что $\langle n_{K^+} \rangle \approx \langle n_{K^-} \rangle$, то величина отношения $\langle n_\Lambda \rangle / \langle n_K \rangle$ равна $0,14 \pm 0,03$ для фрагментации кварков и $0,88 \pm 0,12$ для фрагментации дикварков.

§5. ВЫВОДЫ

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Фрагментация дикварков в мягких адронных взаимодействиях в K^H - и Λ -частицы в пределах экспериментальных ошибок не зависит от энергии первичных частиц $/E = 16 \div 405$ ГэВ/.

2. Зависимость функции фрагментации кварков и дикварков в K^H -мезоны от x_E в e^+e^- -аннигиляции и в мягких π^-p и pp -взаимодействиях одинакова. Средняя множественность нейтральных каонов, рожденных за счет странных кварков моря, в процессах фрагментации кварков в этих взаимодействиях в пределах ошибок совпадает. Множественность K^H -мезонов, образующихся при фрагментации дикварков, меньше, чем при фрагментации кварков. Коэффициент подавления подхвата странного $s(\bar{s})$ -кварка из моря оказался равным: $\lambda_s \approx 0,17$, что приблизительно совпадает с оценками для e^+e^- -столкновений.

3. Зависимость функции фрагментации кварков в Λ -частицы от x_E в π^-p -взаимодействиях в области $x_E \geq 0,3$ и в e^+e^- соударениях в области $x_E \geq 0,1$ имеет одинаковый характер.

Функция фрагментации дикварков в Λ -гипероны в адрон-адронных столкновениях в области $0,3 \leq x_E \leq 0,6$ в пределах экспериментальных ошибок совпадает с функцией фрагментации кварков в Λ -частицы в e^+e^- -соударениях. Коэффициент подавления подхвата дикварка из моря оказался равен $\lambda_{qq} \approx 0,14 \pm 0,03$.

Полученные данные указывают на то, что фрагментация кварков и дикварков в странные частицы в мягких адрон-адронных соударениях и в e^+e^- -аннигиляции имеет универсальный характер. Для более детального сравнения необходимы новые данные по e^+e^- -аннигиляции в области $x_E > 0,3$.

В заключение авторам приятно выразить благодарность Е.Н.Кладницкой, В.М.Поповой и Ю.М.Шабельскому за полезные обсуждения и ценные замечания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Basile M. et al. Phys. Lett., 1980, 92B, p. 367; 1980, 95B, p. 311; 1981, 99B, p. 247.
2. Basile M. et al. Nuovo Cim., 1980, 58A, p. 193; 1981, 65A, p. 414; 1981, 65A, p. 400; 1982, 67A, p. 244; 1982, 67A, p. 53.
3. Göttgens R. et al. Nucl. Phys., 1981, B178, p. 392.
4. Barch M. et al. Nucl. Phys., 1981, B192, p. 289.
5. Гришин В.Г. и др. ОИЯИ, P1-81-542, Дубна, 1981; ОИЯИ, P1-82-252, Дубна, 1982; ЯФ, 1983, т. 37, с. 915; ЯФ, 1983, т. 38, с. 967.
6. Гришин В.Г. и др. ОИЯИ, P1-83-306, Дубна, 1983; ОИЯИ, P1-83-823, Дубна, 1983.
7. Allen P. et al. Nucl. Phys., 1983, B214, p. 369.
8. Абдурахимов А.У. и др. ОИЯИ, P1-6326, Дубна, 1972; ЯФ, 1973, т. 18, с. 545.
9. Ангелов Н.С. и др. ОИЯИ, P1-10324, Дубна, 1976.
10. Абдурахимов А.У. и др. ОИЯИ, P1-6967, Дубна, 1973; ОИЯИ, P1-7267, Дубна, 1973; ЯФ, 1973, т. 18, с. 1251; Nucl. Phys., 1974, B79, p. 57.
11. Ангелов Н.С. и др. ОИЯИ, P1-81-5, Дубна, 1981.
12. Drell S.D. et al. Phys. Rev., 1969, 187, p. 2159; Phys. Rev., 1970, D1, p. 1617.
13. Wolf G. DESY 80/85, September 1980.
14. Oberlack H. MPI-PAE/Exp.E1.110, September 1982.
15. Wolf G. DESY 81-086, December, 1981.
16. Jaeger K. et al. Phys. Rev., 1975, D11, p. 2405.
17. Kichimi H. Phys. Rev., 1979, D20, p. 37.
18. Bartel W. et al. Z. Phys. C, 1983, 20, p. 187.
19. Баля Е. и др. ОИЯИ, P1-8138, Дубна, 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел
9 февраля 1984 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
D11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
D4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
D4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
D2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
D10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
D1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
D1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D2,4-83-179	Труды XV Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Дубна, 1982.	4 р. 80 к.
	Труды УШ Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Протвино, 1982 /2 тома/	11 р. 40 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	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

Гришин В.Г. и др.

P1-84-79

Фрагментация кварков и дикварков в странные частицы в π^-p взаимодействиях при $P = 40$ ГэВ/с

Изучается фрагментация кварков и дикварков в нейтральные каоны и Λ -гипероны в мягких адрон-адронных взаимодействиях. Анализируются фрагментационные функции $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_F}$. Полученные результаты сравниваются с аналогичными данными для e^+e^- -взаимодействий. Показано, что в адрон-адронных столкновениях в процессах фрагментации дикварков в пределах экспериментальных ошибок наблюдается скейлинговое поведение функции $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_F}$ для нейтральных каонов и Λ -гиперонов в интервале энергий $16 \div 405$ ГэВ/с. Зависимость функции фрагментации кварков и дикварков в нейтральные каоны и Λ -гипероны от x_F в мягких π^-p и pp -столкновениях имеет такой же характер, как в e^+e^- -аннигиляции. Определены коэффициенты подавления подхвата странного $s(\bar{s})$ -кварка (λ_s) и дикварка (λ_{qq}) из моря. Они оказались равны $\lambda_s = 0,17$ и $\lambda_{qq} = 0,14 \pm 0,03$. Полученные результаты указывают на то, что фрагментация кварков и дикварков в странные частицы в мягких адрон-адронных соударениях и в e^+e^- -взаимодействиях имеет универсальный характер.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой.

P1-84-79

Grishin V.G. et al.
Quark and Diquark Fragmentation into Strange Particles in π^-p -Interactions at $P = 40$ GeV/c

The quark and diquark fragmentation into neutral kaons and Λ -hyperons in soft hadron-hadron interactions are studied. The fragmentation function $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_F}$ is analysed. The obtained results are compared with the data on e^+e^- -interactions. It is shown, that the function $\frac{1}{\beta} \frac{d\sigma}{dx_F}$ for neutral kaons and Λ -hyperons is scaling within the experimental errors for the diquark fragmentation in the hadron-hadron interactions in the energy range $16 \div 405$ GeV/c. The dependence of quark and diquark fragmentation functions of x_F for neutral kaons and Λ -hyperons are similar to those in e^+e^- -annihilation. The pick up probability of strange $s(\bar{s})$ -quark (λ_s) and diquark (λ_{qq}) relative to $u(\bar{u})$ and $d(\bar{d})$ -quark from the sea has been determined to be: $\lambda_s = 0,17$, $\lambda_{qq} = 0,14 \pm 0,03$. The obtained results indicate that the quark and diquark fragmentations into strange particles are universal.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984