

Г-963

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1-92-422

ГУСЕЙНАЛИЕВ
Яшар Гусейнали оглы

УДК 539.12

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ "МЯГКИХ" π -МЕЗОНОВ,
ОБРАЗОВАННЫХ В $\pi^{-12}\text{C}$ -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ
ПРИ $P_{\pi} = 40$ ГэВ/с

Специальность 01.04.16. - физика ядра
и элементарных частиц

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук

Работа выполнена в Азербайджанском Национальном
Аэрокосмическом Агентстве.

Научные руководители:
доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник Панебратцев Юрий
Анатольевич
кандидат физико-математических наук Сулейманов Маис
Кязим огли
Официальные оппоненты:
доктор физико-математических наук,
профессор Ангелов Николай
кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник Смирнитский Александр
Владимирович

Ведущее научно-исследовательское учреждение :
Научно-исследовательский институт ядерной физики Московского
государственного университета.

Защита диссертации состоится *08, 04.* 1993г.
в " *10⁰⁰* " часов на заседании специализированного совета
Д-047.01.02 в Лаборатории высоких энергий Объединенного
института ядерных исследований. г.Дубна Московской области.
Лаборатория высоких энергий.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЛВЭ ОИЯИ.

Автореферат разослан "*05*" *марта* 1993г.

Ученый секретарь
специализированного совета

М. Ф. Лихачев

М. Ф. ЛИХАЧЕВ

Общая характеристика работы

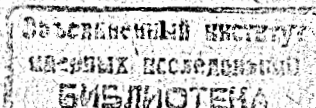
Актуальность проблемы. Изучение адрон-ядерных взаимодействий при
высоких энергиях позволяет получать принципиально новую информацию
как о свойствах ядерной материи, так и о свойствах сильных
взаимодействий. Результаты, полученные в этом направлении имеют
особую актуальность в условиях перехода в новую область -
релятивистскую ядерную физику.

Отбор и исследования адрон-ядерных процессов в зависимости от
свойств налетающего адрона, ядра-мишени и от свойств выделенных по
своим кинематическим параметрам вторичных частиц в этих событиях
позволяют выявлять более тонкую структуру этих процессов. Такой
подход важен для изучения кварковых степеней свободы ядерной
материи. Этими обстоятельствами объясняется актуальность
диссертационной работы.

Цель работы - анализ свойств $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействий с разным
числом идентифицированных протонов: изучение основных свойств
 $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействий в зависимости от доли энергии передаваемой
налетающим π^{-} -мезоном с импульсом $P_{\pi^{-}}=40\text{ГэВ/с}$; исследование
свойств "мягких" π^{-} -мезонов, испущенных в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях
при $P_{\pi^{-}}=40\text{ГэВ/с}$.

Новизна работы заключается в том, что впервые:

1) получены и сравнены средние характеристики и инклюзивные
распределения вторичных π^{\pm} -мезонов и протонов в зависимости от их



поперечного импульса (P_{\perp}), кумулятивного числа (β^0), кинетической энергии (T) и угла вылета (θ) в л.с. во всех $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях и в событиях с разным числом идентифицированных протонов;

2) получено указание на то, что в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi^{-}}=40\text{ГэВ/с}$ область больших P_{\perp} для вторичных π^{\pm} -мезонов выделяется граничным значением $P_{\perp}=0.75\text{ГэВ/с}$;

3) в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях исследованы значения средних множественностей (\bar{n}), температуры (T_0), P_{\perp} и β^0 системы π^{\pm} -мезонов в зависимости от переданной доли энергии первичного π^{-} -мезона: обнаружено, что инвариантные сечения рождения π^{\pm} -мезонов в области $10 < \Delta p < 34\text{ГэВ/с}$ является функцией кинетической энергии (T) π^{\pm} -мезона и не зависит от переданной доли энергии, т.е. T в этой области является скейлинговой переменной;

4) в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях с одним идентифицированным протоном в угловых распределениях π^{-} -мезонов с кинетическими энергиями $T < 250\text{МэВ}$ при углах вылета $\theta \approx 120^{\circ}$ в л.с. наблюдается нерегулярность, когда протон в этих событиях испускается в угловом интервале $\cos\theta_p = 0.6 \pm 0.8$.

Научная ценность работы заключается в том, что полученные результаты имеют важное значение для понимания механизма образования "мягких" пионов в адрон-ядерных взаимодействиях, построения реалистичной модели адрон-ядерных взаимодействий на основе кварк-партоновых схем взаимодействия.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные экспериментальные результаты могут быть использованы при планировании новых экспериментов по исследованию взаимодействий адронов и ядер высоких энергий с ядрами.

Публикации. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в виде препринтов НПО Космических исследований (1+61) и статей в трудах: 6-ой научно-технической конференции молодых ученых НПО КИ (7); X Международного семинара по физике высоких энергий (81).

Апробация работы. Результаты, приведенные в диссертации, докладывались на 6-ой научно-технической конференции молодых ученых и на семинарах лаборатории НПО КИ (г.Баку, 1988), на научных семинарах научно-экспериментального камерного отдела лаборатории высоких энергий ОИЯИ, на X Международном семинаре по физике высоких энергий (г.Дубна, 1990), на рабочем совещании коллаборации 2-х метровой пропановой пузырьковой камеры (г.Дубна, 1992), на научном семинаре ИТЭФ (г.Москва, 1992).

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения.

Автор защищает следующие результаты:

- экспериментальные данные о свойствах $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействий при импульсе $P_{\pi^{-}}=40\text{ГэВ/с}$ с разным числом идентифицированных протонов.
- результаты анализа поведения средних значений характеристик и инвариантных инклюзивных сечений рождения π^{\pm} -мезонов в зависимости от доли энергии передаваемой налетающим π^{-} -мезоном в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi^{-}}=40\text{ГэВ/с}$.
- полученные экспериментальные данные о свойствах "мягких" π^{\pm} -мезонов в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi^{-}}=40\text{ГэВ/с}$.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность решаемой проблемы, определяется цель работы - изучение свойств "мягких" π^{\pm} -мезонов,

образованных во взаимодействии налетающего π^- -мезона с ядром углерода при $P_{\pi^-}=40$ ГэВ/с.

В первой главе приведены: основные технические характеристики двухметровой пропановой пузырьковой камеры (ДТПК-500), созданной в ЛВЭ ОИЯИ и параметры пучка налетающих π^- -мезонов (Облучение камеры производилось вторичными π^- -мезонами с импульсом (40 ± 0.24) ГэВ/с на Серпуховском ускорителе $U-70$); методические особенности обработки данных и получения информации об исследуемых процессах.

Во второй главе приведены результаты, полученные при исследовании инклюзивных свойств π^\pm -мезонов и протонов в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях с разным числом идентифицированных протонов. Целью исследования являлось поиск $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействий, в которых проявляются коллективные свойства ядерной материи. Использовался метод сопоставления свойств специально отобранных $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействий с аналогичными свойствами всех $\pi^{-12}\text{C}$ -событий. В качестве критерия отбора бралось число идентифицированных в событии протонов. Считалось, что коллективные свойства ядерной материи наиболее четко могут проявляться в событиях с $n_p \geq 2$ -многоуклонные события. Полное число таких событий оказалось равной 3571, что составляет $\approx 41\%$ от всех $\pi^{-12}\text{C}$ -событий. Для сравнения использовались распределения величины $R^k(y) = (dN/dy)_2 / (dN/dy)_1$ в зависимости от переменной y , где k -тип частицы (протон или π^\pm -мезоны), $(dN/dy)_1$ и $(dN/dy)_2$ - инклюзивные спектры частиц по переменной y во всех -и в многоуклонных $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях, соответственно.

В качестве y рассматриваются следующие переменные: поперечный импульс, P_\perp ; $\beta^0 = (E - P_\parallel) / M_N$, где E , P_\parallel - полная энергия и продольный импульс частицы типа k в л.с., M_N - масса нуклона; кинетическая

энергия. Т. Значения величины $R^k(y)$ отличные от значений $\bar{n}_1^* / \bar{n}_1 = 0.96 \pm 0.01$, $\bar{n}_2^* / \bar{n}_2 = 1.05 \pm 0.01$ и $\bar{n}^* / \bar{n} = 1.81 \pm 0.02$ (отношения средних множественностей π^+ , π^- -мезонов и протонов в многоуклонных событиях (со значком *), и во всех $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях) интерпретировалось как сигнал о динамических эффектах, связанных с многоуклонными процессами.

Сравнения форм инклюзивных спектров вторичных заряженных частиц в зависимости от P_\perp во всех -и в многоуклонных $\pi^{-12}\text{C}$ -событиях - показало, что во всей изученной области P_\perp

$$R^{\pi^+}(P_\perp) \approx \bar{n}_1^* / \bar{n}_1; R^{\pi^-}(P_\perp) \approx \bar{n}_2^* / \bar{n}_2; R^p(P_\perp) \approx \bar{n}^* / \bar{n}.$$

Как видно, увеличение числа взаимодействующих в событии нуклонов не приводит к заметному росту P_\perp для π^+ -и π^- -мезонов, испущенных в этих событиях.

Анализ распределений функции R^k в зависимости от β^0 показал:

- 1) $R^{\pi^+}(\beta^0) \approx \bar{n}_1^* / \bar{n}_1 (0.96 \pm 0.01)$ при $\beta^0 < 1$ и $R^{\pi^+}(\beta^0) (1.3 \pm 0.2)$ больше чем \bar{n}_1^* / \bar{n}_1 при значениях $\beta^0 > 1$;
- 2) $R^{\pi^-}(\beta^0) (1.02 \pm 0.01)$ меньше $\bar{n}_2^* / \bar{n}_2 (1.05 \pm 0.01)$ при $\beta^0 < 0.1$ и $R^{\pi^-}(\beta^0) (1.12 \pm 0.02)$ больше \bar{n}_2^* / \bar{n}_2 при $\beta^0 > 0.1$;
- 3) в области $\beta^0 < 0.5$, $R^{\pi^-}(\beta^0) = 1.05 \pm 0.01$ больше $R^{\pi^+}(\beta^0) = 0.96 \pm 0.01$, а при $\beta^0 > 0.5$, $R^{\pi^-}(\beta^0) (1.2 \pm 0.1)$ в пределах ошибок равно $R^{\pi^+}(\beta^0) (1.02 \pm 0.05)$;
- 4) $R^p(\beta^0) (1.87 \pm 0.03)$ несколько больше $\bar{n}^* / \bar{n} (1.81 \pm 0.02)$ при значениях $\beta^0 < 1$ и $R^p(\beta^0) (1.73 \pm 0.04)$ меньше \bar{n}^* / \bar{n} в области $\beta^0 > 1$.

Избыток кумулятивных π^+ -мезонов в многонуклонных процессах можно объяснить примесью неидентифицированных протонов (релятивистские протоны с импульсами $P_p > 700 \text{ МэВ/с}$).

Результат 2 указывает на ослабление эффекта лидирования в многонуклонных процессах, а результат 3 указывает на то, что в области $\beta^0 > 0.5$ механизмы испускания π^+ - и π^- -мезонов одинаковы. Наличие такой области, т.е. области $\beta^0 > 0.5$ было обнаружено и в других работах (Аношин А.И. и др. Препринт/Объед. ин-т ядер. исслед.: Р1-81-673). Таким образом, изучение поведения функции R в зависимости от переменной β^0 также выделяет кумулятивную область для π^+ -мезонов с граничным значением $\beta^0 = 0.5$.

По данным полученным при исследовании поведения $R^k(T) = f(T)$ можно судить о том, что увеличение числа нуклонов во взаимодействии не приводит к заметному увеличению \bar{T} для π^+ -мезонов и протонов в этих процессах, так как оказалось, что

а) $R^{\pi^+}(T) \approx \bar{n}_1^*/\bar{n}_1 (0.96 \pm 0.02)$ и $R^p(T) \approx \bar{n}^*/\bar{n} (1.81 \pm 0.02)$ и в пределах ошибок не зависят от T ;

б) $R^{\pi^-}(T) (1.17 \pm 0.03)$ на 7% больше $\bar{n}_2^*/\bar{n}_2 (1.09 \pm 0.02)$ при $T < 0.25 \text{ ГэВ}$.

а $R^{\pi^-}(T) \approx \bar{n}_2^*/\bar{n}_2$ при $T > 0.25 \text{ ГэВ}$.

Эти результаты указывают на то, что многонуклонные события отличаются от всех $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействий большим выходом "мягких" π^- -мезонов ($T < 250 \text{ МэВ}$).

Сравнение инклюзивных спектров вторичных π^+ -мезонов и протонов с кинетическими энергиями $T < 0.25 \text{ ГэВ}$ в зависимости от их угла вылета в л.с.к. дали следующие результаты:

1. $R^{\pi^+}(\cos\theta) \approx \bar{n}_1^*/\bar{n}_1 (0.99 \pm 0.02)$ во всей области определения θ ;

2. $R^{\pi^-}(\cos\theta) = 1.4 \pm 0.1$ в области $\cos\theta < -0.6$, т.е. больше $\bar{n}_2^*/\bar{n}_2 (1.18 \pm 0.02)$;

3. $R^p(\cos\theta) \approx \bar{n}^*/\bar{n} (1.81 \pm 0.03)$ во всей области определения θ .

Для π^+ -мезонов и протонов с $0.25 < T < 1 \text{ ГэВ}$ и для π^+ -мезонов с $T > 1 \text{ ГэВ}$ $R(\cos\theta) \approx \text{const}$ во всей области определения θ .

Таким образом, сравнение инклюзивных распределений π^+ -мезонов и протонов по P_{\perp} , β^0 , T и θ в многонуклонных и во всех $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях показало, что многонуклонные события в основном отличаются от всех $\pi^{-12}\text{C}$ -событий большим выходом "мягких" π^- -мезонов с $T < 250 \text{ МэВ}$ и $\cos\theta < -0.6$.

В этой главе также изучались инвариантные дифференциальные сечения рождения π^+ - и π^- -мезонов в зависимости от значений их T в многонуклонных и во всех $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях. При этом $f(T)$ определялось в разных интервалах по P_{\perp} исследуемых частиц с целью изучения зависимостей "температур" системы π^{\pm} -мезонов от их поперечных импульсов. Было обнаружено, что в зависимостях значений "температур" и средних множественностей (\bar{n}) системы π^{\pm} -мезонов как функции P_{\perp} происходит смена режима при значении $P_{\perp} = 0.75 \text{ ГэВ/с}$. Причем, в области $P_{\perp} > 0.75 \text{ ГэВ/с}$ вид этих функций не зависит от P_{\perp} , от знака заряда π -мезонов и от числа нуклонов, участвовавших во взаимодействии.

Эти результаты в пределах ошибок совпадают с теоретическими расчетами, сделанными с помощью традиционных методов КТП Арбузов Б.А. ЭЧАЯ, 1988г., т.19, вып.1, с.5-50).

В третьей главе приведены результаты исследования $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимо-

действий в зависимости от переданной доли энергии первичного π^- мезона с $P_{\pi^-} = 40 \text{ ГэВ/с}$, участвовавшего во взаимодействии. Как показано в работе (Сулейманов М.К. Доклады АН СССР, 1983, т.273, №6, с.1359-1363) переданная доля энергии жестко скоррелирована с величиной $\Delta p = |\vec{p}_{\pi^-}| - |\vec{p}_L|$, где \vec{p}_{π^-} и \vec{p}_L — векторы 3-х импульсов в л.с. налетающего ($p_{\pi^-} = 40 \text{ ГэВ/с}$) и лидирующего в событии π^\pm — мезонов, соответственно. Лидирующим считается π^\pm — мезон, обладающий наибольшим импульсом в событии.

Значения величины Δp определялись в интервале $10 < \Delta p < 34 \text{ ГэВ/с}$ для уменьшения возможного влияния дифракционных процессов (область $\Delta p > 34 \text{ ГэВ/с}$) и "морских" кварков (область $\Delta p < 10 \text{ ГэВ/с}$).

Очевидно, что влияние различных механизмов множественного рождения на энергетический спектр вторичных частиц в разных интервалах разное. Поэтому инвариантные инклюзивные спектры ($f = E d^3\sigma/dp^3$) π^\pm — мезонов отдельно исследовались в зависимости от их кинетической энергии (T) в диапазонах $0 < T < 2 \text{ ГэВ}$, $2 < T < 4 \text{ ГэВ}$ и $4 < T < 6 \text{ ГэВ}$. Ввиду статистической необеспеченности более высокоэнергичные π^\pm — мезоны не рассматривались.

Инвариантные дифференциальные сечения рождения π^\pm — мезонов, как функция по T аппроксимировались выражением вида $y = A_1 e^{-B_1 T} + A_2 e^{-B_2 T}$, где A_1 , A_2 , B_1 и B_2 — подгоночные параметры.

Было установлено, что значения A_1 и A_2 для π^\pm — мезонов с $T < 2 \text{ ГэВ}$, $2 < T < 4 \text{ ГэВ}$ и $4 < T < 6 \text{ ГэВ}$ не зависят от Δp : значения A_2 в пределах ошибок совпадают для π^\pm — мезонов с $2 < T < 4 \text{ ГэВ}$ и $4 < T < 6 \text{ ГэВ}$ и не зависят от знака заряда π — мезонов.

Значения параметров B_1 , B_2 для π^\pm — мезонов с $T < 2 \text{ ГэВ}$ оказались

не зависящими от Δp . Появление двух совершенно различных наклонов (B_1 и B_2) для системы выделенных мезонов указывает на то, что при испускании таких частиц имеются по крайней мере два механизма их излучения.

Кроме того, было получено, что значения величины B_2 для π^\pm — мезонов с $T > 2 \text{ ГэВ}$ не зависят от значений Δp и от знака заряда пионов в интервалах $2 < T < 4 \text{ ГэВ}$ и $4 < T < 6 \text{ ГэВ}$.

Полученные результаты указывают на то, что инвариантные инклюзивные сечения рождения вторичных π^\pm — мезонов с $T < 6 \text{ ГэВ}$ не зависят от Δp , т.е. распределение величины f в этой области имеет скейлинговый характер.

В этой главе приведены также значения средних множественностей (\bar{n}), поперечных импульсов (\bar{p}_T), кумулятивных чисел (β^0) в зависимости от значений Δp для системы π^\pm мезонов в разных интервалах их кинетических энергий. Ввиду статистической необеспеченности при анализе $\bar{p}_T = f(\Delta p)$ мы ограничились π^\pm — мезонами с $T < 15 \text{ ГэВ}$, а при анализе $\beta^0 = f(\Delta p)$ — π^\pm — мезонами с $T < 8 \text{ ГэВ}$.

Изучение зависимости значений $\bar{n} = f(\Delta p)$ показало, что

- 1) с ростом Δp значения \bar{n} увеличиваются;
- 2) в поведении значений \bar{n} как функция Δp наблюдаются две области: первая область соответствует значениям $\Delta p < 25 \text{ ГэВ/с}$, а вторая область — значениям $\Delta p > 25 \text{ ГэВ/с}$. Изменения характера зависимостей средних множественностей π^\pm — мезонов в этих областях, по видимому, связаны с разными механизмами их испускания;
- 3) средние множественности π^\pm — мезонов с $T < 4 \text{ ГэВ}$ больше, чем π^- — мезонов с $T < 4 \text{ ГэВ}$ при всех значениях Δp , а средние множественности π^- — мезонов с $T > 4 \text{ ГэВ}$ в области $\Delta p > 25 \text{ ГэВ/с}$ больше, чем π^+ —

мезонов с соответствующими кинетическими энергиями в этой области, что указывает на то, что начиная с $T > 4 \text{ ГэВ}$ проявляется эффект лидирования!

В результате исследований зависимостей $\bar{p}_1 = f(\Delta p)$ и $\beta^0 = f(\Delta p)$ было обнаружено, что

- 1) зависимость $\bar{p}_1 = f(\Delta p)$ различна для π^\pm -мезонов с $T < 4 \text{ ГэВ}$ и $T > 4 \text{ ГэВ}$. В первом случае в области $\Delta p < 25 \text{ ГэВ}$ $\bar{p}_1 = f(\Delta p) \approx \text{const.}$, а в области $\Delta p > 25 \text{ ГэВ}$ с намечается тенденция к уменьшению \bar{p}_1 с ростом Δp . Для π^\pm -мезонов с $T > 4 \text{ ГэВ}$ также имеет место зависимость типа $\bar{p}_1 \approx \text{const.}$;
- 2) При всех значениях T величина $\beta^0 = f(\Delta p)$ постоянна;
- 3) Результаты 1 и 2 не зависят от знака заряда π -мезонов.

В четвертой главе исследованы угловые распределения в л.с.к. π^\pm -мезонов при различных кинетических энергиях (T) в зависимости от угла вылета протона (φ_p). Отбирались события с одним идентифицированным протоном. Целью исследования являлось изучение влияния испущенного под разными углами протона на угловые распределения пионов.

В соответствии с вышесказанным все зарегистрированные в $\pi^{-12}\text{C}$ -событиях π^\pm -мезоны были разделены на две группы в зависимости от их T : I группа - π^\pm -мезоны с $T < 250 \text{ МэВ}$, II группа - π^\pm -мезоны с $T > 250 \text{ МэВ}$. Не рассматривались π^\pm -мезоны с $T > 1 \text{ ГэВ}$ из-за их сильной коллимации по отношению к вектору z -х импульса налетающего π^- -мезона.

В результате было обнаружено: угловые распределения π^\pm -мезонов с $\vartheta > 90^\circ$ (задняя полусфера, ЗП) и $\vartheta < 90^\circ$ (передняя полусфера, ПП) существенно различаются. А в угловых распределениях

"мягких" π^- -мезонов, вылетающих в ЗП наблюдается аномалия при $\cos \vartheta_p \approx -0.5$, когда протон испускается в угловом интервале $0.6 < \cos \vartheta_p < 0.8$ (рис. 1; в нижнем ряду, слева - седьмое распределение).

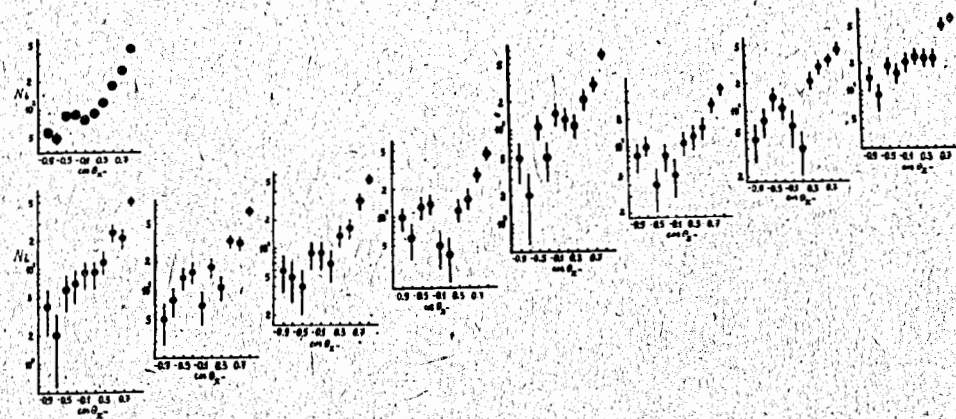


Рис. 1: Распределения π^- -мезонов с $T < 250 \text{ МэВ}$ по $\cos \vartheta_p$. Верхнее - суммарное распределение, соответствующее $-1 < \cos \vartheta_p < 1$.

Аномалия для π^-p -взаимодействий в соответствующих условиях не наблюдается.

Отсутствие аномалии в угловых распределениях "мягких" π^- -мезонов в π^-p -взаимодействиях и наличие в π^-C -взаимодействиях указывает на влияние внутриядерных эффектов на процессы рождения этих пионов.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

В период с 1985 по 1992 гг. с участием автора исследовано свойства около 9000 пион-углеродных взаимодействий, полученные

путем обработки стереофотоснимков с двухметровой пропановой пузырьковой камеры ЛВЭ ОИЯИ. В результате анализа экспериментального материала получены следующие результаты:

1. Установлено, что многонуклонные $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействия (с числом протонов $n \geq 2$) в основном отличаются от всех $\pi^{-12}\text{C}$ -событий большим выходом "мягких" π^- -мезонов с кинетическими энергиями $T < 250 \text{ МэВ}$ и углами вылета $\cos\theta < -0.6$ в л.с.

2. Область больших поперечных импульсов для вторичных π^\pm -мезонов выделяется граничным значением $P_{\perp} = 0.75 \text{ ГэВ/с}$ как во всех - так и в многонуклонных $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях. В области $P_{\perp} > 0.75 \text{ ГэВ/с}$ средняя множественность и "температура" системы π^\pm -мезонов в пределах ошибок не зависят от P_{\perp} , числа нуклонов, участвовавших во взаимодействии и от знака заряда π -мезонов. Обнаруженное граничное значение $P_{\perp} = 0.75 \text{ ГэВ/с}$ в пределах ошибок согласуется с теоретическим расчетом, проведенным с помощью традиционных методов КТП.

3. Инвариантные дифференциальные сечения рождения π^\pm -мезонов с $T < 6 \text{ ГэВ}$ как функция кинетической энергии пионов не зависят от значений переданной доли энергии первичного π^- -мезона. Средние значения кумулятивного числа для π^\pm -мезонов с $T < 6 \text{ ГэВ}$ так же не зависят от значений переданной доли энергии и знака заряда π -мезонов.

4. В $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях с одним протоном в угловых распределениях "мягких" π^- -мезонов ($T < 250 \text{ МэВ}$) наблюдается аномалия с пиком при $\theta_{\pi} \approx 120^\circ$, когда протон испускается в интервале $\cos\theta_p \approx 0.6 \div 0.8$ в л.с.к. Аномалия для π^+ -взаимодействий в соответствующих условиях не наблюдается. Отсутствие аномалии в

угловых распределениях "мягких" π^- -мезонов в π^+ -взаимодействиях и наличие в π^+ -взаимодействиях указывает на влияние внутриядерных эффектов на процессы рождения этих пионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агакишиев Г.Н., Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К. Анализ инклюзивных спектров вторичных адронов с $T < 1 \text{ ГэВ}$, испущенных в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi} = 40 \text{ ГэВ/с}$. - Баку, 1986, -9с. (Препринт/НПО Космических исследований. :#29).

2. Агакишиев Г.Н., Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К. Анализ угловых распределений π^\pm -мезонов с $T < 0.25 \text{ ГэВ}$, испущенных в многонуклонных $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi} = 40 \text{ ГэВ/с}$. - Баку, 1987, -9с. (Препринт/НПО Космических исследований. :#35).

3. Агакишиев Г.Н., Багиров А.М., Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К. Изучение зависимостей средних "температур" системы π^\pm -мезонов от их поперечных импульсов. - Баку, 1988, -11с. (Препринт/НПО Космических исследований. :#62).

4. Агакишиев Г.Н., Багиров А.М., Магеррамов Н.З., Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К. Изучение инвариантных инклюзивных сечений рождения вторичных π^\pm -мезонов в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi} = 40 \text{ ГэВ/с}$. - Баку, 1989, -15с. (Препринт/НПО Космических исследований. :#70).

5. Агакишиев Г.Н., Багиров А.М., Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К. Изучение зависимости значений среднего поперечного импульса и кумулятивного числа π^\pm -мезонов, испущенных в $\pi^{-12}\text{C}$ -взаимодействиях при $P_{\pi} = 40 \text{ ГэВ/с}$ от переменной $\Delta p = |\vec{P}_{\pi} - \vec{P}_{\text{Л}}|$. - Баку, 1990. -7с. (Препринт/НПО Космических исследований. :#89).

6. Агакишиев Г.Н., Багиров А.М., Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К., Аношин А.И. Об аномалии в угловых распределениях медленных π^- -мезонов. -Баку, 1990. -27с. (Препринт/НПО Космических исследований.: №6).

7. Гусейналиев Я.Г., Сулейманов М.К. Свойства многонуклонных $\pi^-^{12}\text{C}$ - взаимодействий при импульсе $p_{\pi^-}=40\text{ГэВ/с}$ и фаза барионных резонансов. //Труды 6-й научно-технической конференции молодых ученых НПО Космических исследований, 1988г., т.2, с.242-246, вып. №3980-В88//.

8. Agakisiev H.N., Anoshin A.I., Bagirov A.M., Guseinaliev Y.G., Suleimanov M.K. Proceedings of the X-th International Seminar on High Energy Problems. Relativistic Nuclear Physics&Quantum Chromodynamics. Dubna. 14-29 September 1990. p.627-629. New method of search for regular structures in nuclei.

Рукопись поступила в издательский отдел
16 октября 1992 года.