

И - 75

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 539.126

1-86-406

ЙОВЧЕВ
Кирил Йорданов

ИССЛЕДОВАНИЕ
ОБРАЗОВАНИЯ Δ -ГИПЕРОНОВ И K_S^0 -МЕЗОНОВ
В ЯДРО-ЯДЕРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ
ПРИ 4,2 И 4,5 ГЭВ/с НА НУКЛОН

Специальность: 01.04.01 - экспериментальная физика

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук

Дубна 1986

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий
Объединенного института ядерных исследований

Научные руководители:

кандидат физико-математических наук
старший научный сотрудник

КЛАДНИЦКАЯ
Евгения Николаевна

кандидат физико-математических наук
старший научный сотрудник

ОКОНОВ
Эдгар Оскарович

Официальные оппоненты:

доктор физико-математических наук

КОПЫЛОВ-СВИРИДОВ
Виктор Алексеевич

кандидат физико-математических наук
старший научный сотрудник

ВОЛОДЬКО
Антон Григорьевич

Ведущее научно-исследовательское учреждение:

Научно-исследовательский институт ядерной физики
МГУ, Москва

Защита диссертации состоится "28" 08 1986 г.

в ___ час на заседании Специализированного совета Д-047.01.02
при Лаборатории высоких энергий Объединенного института
ядерных исследований, г. Дубна, Московской области,
Лаборатория высоких энергий ОИЯИ, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЛВЭ ОИЯИ.

Автореферат разослан "09" 07 1986 г.

Ученый секретарь Специализированного совета

Лихачев

М.Ф. ЛИХАЧЕВ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Ускорение моноэнергетических пучков релятивистских ядер на синхрофазотроне в Дубне (СССР) и на БЭВАТРОНЕ в Беркли (США) привело к быстрому развитию релятивистской ядерной физики. Исследование столкновения релятивистских ядер с рождением нейтральных странных частиц может дать новую информацию о механизме ядро-ядерных взаимодействий, а эта информация может быть весьма полезной для проверки существующих теоретических подходов в описании таких процессов и разработки новых моделей. В ряде теоретических работ (см., например, [1, 12]) предсказывается, что при столкновении релятивистских ядер в экстремальных условиях высоких температур и сжатий возможен фазовый переход ядерной материи в кварк-глюонную плазму и при этом ожидается увеличение относительной множественности странных частиц (по сравнению, например, с Π -мезонами) в области больших поперечных импульсов. Таким образом, странные частицы могут быть сигналом фазового перехода ядерной материи в кварк-глюонную плазму.

Цель диссертационной работы состояла в получении и анализе экспериментальных результатов по множественностям и кинематическим характеристикам Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов, рожденных в неупругих и центральных ядро-ядерных взаимодействиях.

Научная новизна и значимость работы. Впервые были получены экспериментальные результаты, характеризующие образование Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов во взаимодействиях легких ядер (^4He , ^{12}C , ^{16}O) с различными ядрами-мишенями (от водорода до свинца) при первичных импульсах 4,2 и 4,5 ГэВ/с на нуклон. Используемая в работе статистика Λ -гиперонов в ядро-ядерных (Ar Ar) взаимодействиях примерно в пять раз превосходит статистику, полученную на БЭВАЛАКЕ [13, 14] при существенно меньших энергиях (~ в 2 раза). Что же касается экспериментальных данных по рождению K_S^0 -мезонов в ArAr-взаимодействиях, приведенных в настоящей диссертации, то они являются пока единственными опубликованными результатами. Все эти результаты важны как для проверки существующих теоретических подходов, так и для разработки новых моделей.

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

Практическая значимость. Полученные в диссертации экспериментальные данные могут быть использованы при планировании и проведении новых экспериментальных исследований ядро-ядерных взаимодействий с рождением нейтральных странных частиц.

Апробация работы. Основные результаты диссертации представлялись на международные конференции по физике высоких энергий и структуре ядра в Мичигане, США (1982), в Балатонфьреде, ВНР (1983), в Лейпциге, ГДР (1984), в Гейдельберге, ФРГ (1984), в Дармштадте, ФРГ (1984), в Висбю, Швеция (1985), в Осаке, Япония (1985) и обсуждались на семинарах ЛВЭ.

Публикации. Основные результаты диссертации изложены в работах /1-10/, опубликованы в журналах "Ядерная физика", "Physical Review Letters", "Zeitschrift für Physik", в препринтах и сообщениях ОИЯИ и в материалах международных конференций.

Объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения. Диссертация содержит 112 страниц, включая 18 таблиц, 39 рисунков и библиографию из 88 работ.

Автор защищает:

1. Результаты проделанной методической работы по просмотру, отбору и идентификации V^0 -событий, введению соответствующих поправок, необходимых для анализа характеристик зарегистрированных $\Lambda(K_S^0)$ -частиц.

2. Экспериментальные результаты по сечениям рождения и ассоциативной множественности $\Lambda(K_S^0)$ -частиц в неупругих и центральных ядро-ядерных взаимодействиях.

3. Результаты анализа распределений Λ - и K_S^0 -частиц по кинематическим переменным: импульсу, продольной скорости, поперечному импульсу и $\cos\theta_{NN}^*$ (θ_{NN}^* - угол вылета в с.п.м. NN - взаимодействие) для неупругих и центральных АрАт-взаимодействий.

4. Обнаруженные особенности в характеристиках Λ -гиперонов, рожденных в центральных ядро-ядерных взаимодействиях.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснована актуальность исследования образования нейтральных странных частиц в ядро-ядерных взаимодействиях при высоких энергиях и сформулирована цель работы и ее краткое содержание.

Первая глава диссертации посвящена описанию экспериментальных установок, с помощью которых набирался экспериментальный материал:

- а) установка с двухметровой стримерной камерой (СКМ-200);
- б) установка с двухметровой пропановой камерой (ТПК-500).

Использование этих установок позволило практически в 4П-геометрии наблюдать и анализировать всю сложную картину АрАт-взаимодействий. Управляемость установки СКМ-200 дала возможность выборочно, с помощью специально разработанного триггера, регистрировать редкие события с центральными (многоуклонными) столкновениями ядер.

Вторая глава содержит описание методики обработки и анализа V^0 -событий. В ней рассмотрены методические вопросы, связанные с просмотром, измерениями и идентификацией V^0 -событий. При идентификации были использованы следующие критерии для выбора возможных гипотез:

- а) χ^2 меньше 11,3 (вероятность гипотезы $> 1\%$);
- б) время жизни τ , в единицах табличного времени жизни τ_0 , меньше 5,5.

В результате проведенного фитирования (в основном ЗС-фит) было идентифицировано всего 889 распадов Λ -гиперонов и 287 распадов K_S^0 -мезонов.

На материале СКМ-200 проводился поиск антилямбда-гиперонов, в результате которого не было обнаружено ни одной $\bar{\Lambda}$ -частицы, удовлетворяющей кинематике распада: $\bar{\Lambda} \rightarrow \bar{p} + \pi^+$.

Распределения инвариантных масс для идентифицированных групп Λ и K_S^0 (СКМ-200) показаны на рис. 1, из которого видно вполне удовлетворительное согласие средних значений инвариантных масс с соответствующими табличными значениями, что указывает на отсутствие

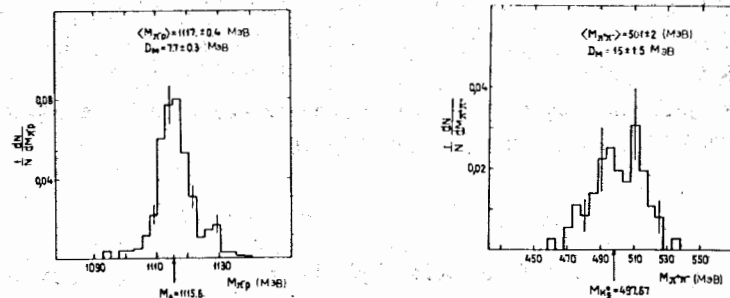


Рис. 1. Распределения инвариантных масс для идентифицированных групп Λ и K_S^0 (СКМ-200).

существенных систематических ошибок в определении параметров измеряемых величин.

Была проанализирована зависимость отношения вычисленного времени жизни $\langle \tau \rangle$ к табличному времени жизни τ_0 от нижней границы проекции пробега $K_S^0(\Lambda)$ -частиц на плоскость XU (L_{cut}), на основании чего выбрана эффективная область регистрации Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов, т.е. $L_{cut} = 2(18)$ см на экспериментальном материале ТПК-500 (СКМ-200).

После определения L_{cut} для каждого Λ -гиперона и K_S^0 -мезона был подсчитан геометрический вес, который учитывает число распадов:

- на расстояниях $L < L_{cut}$;
- с $\tau > 5,5 \tau_0$;
- вне эффективного объема камеры.

Средние значения геометрических весов в зависимости от типа взаимодействий оказались равными: $\langle W_\Lambda \rangle = 1,4 + 1,7$ и $\langle W_{K_S^0} \rangle = 1,6 + 1,8$ ($L_{cut} = 2$ см, ТПК-500), $\langle W_\Lambda \rangle = 3,8 + 7,4$ и $\langle W_{K_S^0} \rangle = 6,3 + 17,5$ ($L_{cut} = 18$ см, СКМ-200). С учетом геометрических весов было получено скорректированное число Λ (K_S^0)-частиц для определения множественностей и кинематических характеристик Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов.

При указанных выше условиях выбора эффективной области регистрации Λ (K_S^0)-частиц и вычисления весов отобранный ансамбль будет обеднен за счет нерегистрируемых Λ (K_S^0)-частиц с малыми импульсами: с импульсом $p \leq 51(68)$ МэВ/с для ТПК-500 и с импульсом $p \leq 460(610)$ МэВ/с для СКМ-200 (рис.2 и 3).

Третья глава посвящена определению множественностей Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов. Особый интерес представляло измерение отношения $\langle n_{\Lambda, K^0} \rangle / \langle n \rangle$, где $\langle n_{\Lambda, K^0} \rangle$ - средняя множественность Λ (K^0)-частиц, $\langle n \rangle$ - средняя множественность Π -мезонов во всех взаимодействиях, которая, как было установлено, примерно пропорциональна числу NN -соударений. Отношения $\langle n_{\Lambda, K^0} \rangle / \langle n \rangle$ для всех типов исследованных $ArAr$ -взаимодействий оказались не отличающимися в пределах ошибок от средних значений:

$$\langle n_\Lambda \rangle / \langle n \rangle = (1,8 \pm 0,2) \cdot 10^{-2},$$

$$\langle n_{K^0} \rangle / \langle n \rangle = (1,5 \pm 0,3) \cdot 10^{-2}.$$

Сравнение средних множественностей Π -мезонов в событиях с рождением Λ (K_S^0)-частиц и в событиях без Λ (K_S^0)-частиц показало, что $\langle n \rangle_{\Lambda, K_S^0} / \langle n \rangle > 1$ для неупругих $ArAr$ -взаимодействий, в то время как для центральных ядро-ядерных взаимодействий $\langle n \rangle_{\Lambda, K_S^0} \sim \langle n \rangle$ (рис. 4). Этот результат объясняется большей вероятностью

$\langle n_{K^0} \rangle = \langle n_{K_S^0} \rangle + \langle n_{K_L^0} \rangle = 2 \langle n_{K_S^0} \rangle$, где $\langle n_{K_S^0} \rangle$ определялось в эксперименте.

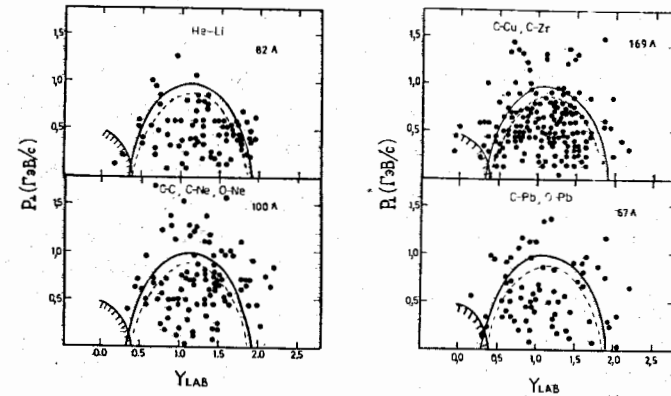


Рис. 2. Двумерные распределения по переменным поперечный импульс (P_\perp) и продольная быстрота (Y_{LAB}) для Λ -гиперонов в HeLi-, (CC, CNe, ONe)-, (CCu, CZr)-, (CPb, OPb)- взаимодействиях. Сплошная и пунктирные линии соответствуют кинематическим границам NN -взаимодействий для реакций $NN \rightarrow \Lambda N$ и $NN \rightarrow \Lambda N K \pi$. Заштрихованная область соответствует той области фазового пространства, в которой мы регистрируем Λ -гиперонов.

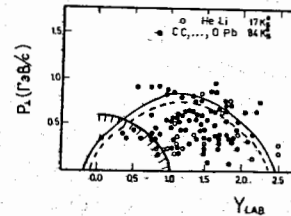


Рис. 3. Двумерное распределение по переменным P_\perp и Y_{LAB} для K_S^0 -мезонов в HeLi- и C-C, ..., OPb- взаимодействиях. Обозначения те же, что на рис. 2.

образования Λ (K_S^0)-частиц в многонуклонных (центральных взаимодействиях ядер.

В четвертой главе приведен анализ кинематических распределений Λ - и K_S^0 -частиц: по импульсу (P_{LAB}) и по продольной быстроте (Y_{LAB}) в лабораторной системе, угловые распределения по $\cos \theta_{NN}^*$ (θ_{NN}^* - угол вылета Λ (K_S^0)-частицы в с.п.м. NN). Все распределения строились с учетом геометрического веса каждого Λ (K_S^0)-события.

Распределения по P_{LAB} Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов показали, что при переходе от Cr- и CС-к CТа-взаимодействиям наблюдается

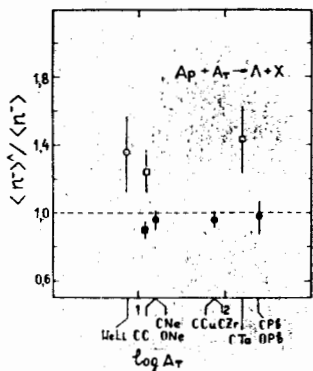


Рис. 4. Отношение средних множественностей отрицательных пионов для событий с Λ -гиперонами к средней множественности π -мезонов для всех неупругих (многоуклонных, центральных) взаимодействий в зависимости от атомного веса мишени A_T .

существенное смягчение спектра за счет вторичных процессов (переразсеивание Λ , реакции $\pi N \rightarrow \Lambda K$), которые приводят, в частности, к асимметрии в угловых распределениях (см. рис. 5) и быстрых распределениях Λ -гиперонов из взаимодействий с $Ar \sim At$. Так, при взаимодействии легких ядер (C, O) с тяжелыми (Pb, Ta) наблюдался значительный пик назад в угловых распределениях. При взаимодействии ядер с $Ar \sim At$, как и ожидалось, быстрые распределения Λ (K_S^0)-частиц оказались симметричными относительно $Y_P/2$ (Y_P - быстрота ядра-снаряда).

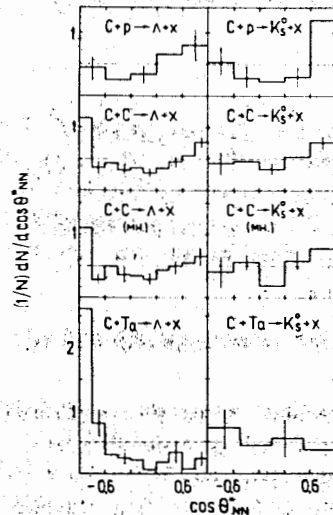


Рис. 5. Распределения по $\cos \theta_{NN}^*$ Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов в Cr -, CC -, $CC(mn)$ - и CTa -взаимодействиях.

Анализ экспериментальных распределений по P_{\perp} показал, что доля Λ -гиперонов, выходящих за кинематическую границу NN -взаимодействий в центральных соударениях ядер больше (рис. 6), чем в неупругих: доля Λ -гиперонов, у которых $P_{\perp} > 1$ ГэВ/с, составила $(1,5 \pm 1,5)\%$ в $HeLi$ - и $(9 \pm 2)\%$ во всех центральных (CC, \dots, OPb) взаимодействиях; доля Λ -гиперонов с $P_{\perp} > 0,9$ ГэВ/с (при $P_p =$

4,2 ГэВ/с на нуклон) составила $(3,9 \pm 1,1)\%$ в неупругих CC - и $(7,4 \pm 2,3)\%$ в многоуклонных (mn) CC -взаимодействиях.

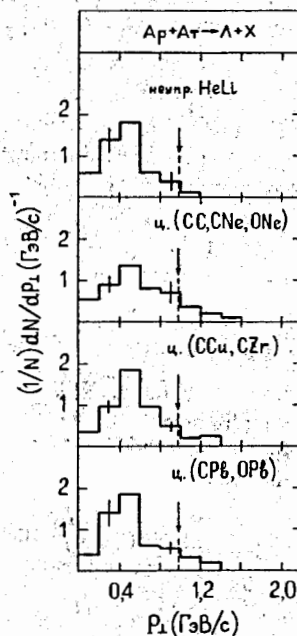


Рис. 6. Распределения по поперечному импульсу Λ -гиперонов в неупругих $HeLi$ - и в центральных (CC, CNe, ONe)-, (CCu, CZr)-, (CPb, OPb)-взаимодействиях. Стрелка и пунктирная линия обозначают кинематическую границу NN -взаимодействия для реакции $NN \rightarrow \Lambda K$.

Экспериментальные распределения Λ - и K_S^0 -частиц для неупругих Cr -, CC -, CTa - и для $CC(mn)$ -взаимодействий сравнивались с расчетами по каскадной модели (ДКМ)^{15/}. Каскадная модель удовлетворительно описывает кинематические распределения Λ -гиперонов, а для K_S^0 -мезонов можно говорить только о качественном согласии эксперимента с моделью. На рис. 7 показано среднее значение поперечного импульса для

разных пар сталкивающихся ядер, эксперимент и расчет по каскадной модели (Cr, \dots, CTa -взаимодействий). Видно, что среднее значение поперечного импульса Λ -гиперонов растет при переходе от неупругих Cr -, $HeLi$ -, CC - к центральным (CC, CNe, ONe)-взаимодействиям.

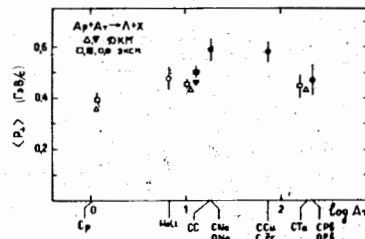


Рис. 7. Средние значения поперечного импульса для разных пар сталкивающихся ядер, эксперимент ($\square, \bullet, \circ, \ominus$) и расчет по ДКМ ($\Delta, \blacktriangledown$) в зависимости от атомного веса ядра мишени A_T .

Поляризация Λ -гиперонов определялась для неупругих $HeLi$ - и центральных (CC, \dots, OPb)-взаимодействий и оказалась не отличающейся от нуля в пределах ошибок.

В пятой главе рассмотрены зависимости некоторых кинематических характеристик Λ -гиперонов от степени центральности столкновения

ядер. При этом степень центральности оценивалась по параметру $\langle Q \rangle$ - среднему числу провзаимодействовавших протонов ядра-снаряда и ядрамишени. Неупругие CC - взаимодействия были разделены на 4 группы, для которых значения $\langle Q \rangle$ возрастают от $\sim 2,7$ до $\sim 10,4$. Как видно из рис. 8, распределения по $\cos \theta_{NN}^*$ для пионов в центральных ядроядерных взаимодействиях имеют такой же характер, как и распределения в NN - и $HeLi$ -взаимодействиях, в то время как угловое распределение Λ -гиперонов в центральных (CC, CNe, ONe) -взаимодействиях оказалось изотропным, в отличие от распределения для pp - и $HeLi$ -взаимодействий. Изотропным в пределах ошибок оказалось и распределение Λ -

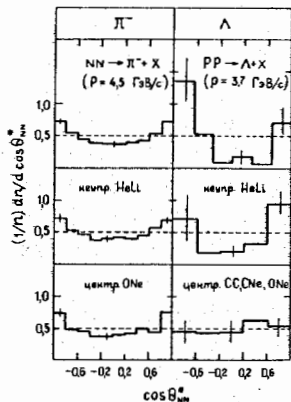


Рис. 8. Распределения по $\cos \theta_{NN}^*$ Π -мезонов и Λ -гиперонов, рожденных в нуклон-нуклонных, в неупругих $HeLi$ - и в центральных АраТ- взаимодействиях.

гиперонов по $\cos \theta_{NN}^*$ в четвертой наиболее центральной группе CC -взаимодействий.

На рис. 9 показаны значения $\langle P_{\perp} \rangle / \langle P_{\perp} \rangle_{HeLi}$ в зависимости от $\langle Q \rangle$. При этом $HeLi$ -соударения ядер можно рассматривать как сумму NN -взаимодействий усредненные по заряду и ферми-импульсу нуклонов. Видно, что отношение $\langle P_{\perp} \rangle / \langle P_{\perp} \rangle_{HeLi}$ не зависит от $\langle Q \rangle$ для Π -мезонов, а для Λ -гиперонов растет с увеличением $\langle Q \rangle$.

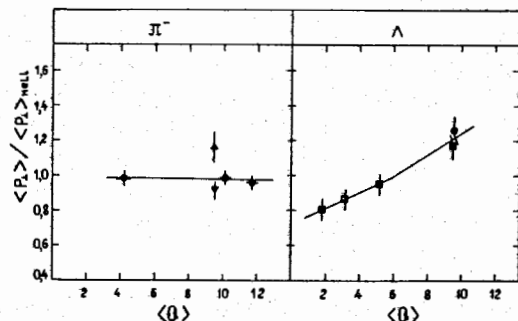


Рис. 9. Отношение средних значений поперечного импульса $\langle P_{\perp} \rangle$ в данных АраТ- и в $HeLi$ -взаимодействиях в зависимости от значения $\langle Q \rangle$; "обычные" Π -мезоны (\bullet), Π -мезоны с " Λ^{int} " (\blacksquare) и " Λ^{out} " (\blacktriangle); Λ -гипероны в Sr и CC (\blacklozenge)-и в (CC, CNe, ONe) -взаимодействиях.

Анализ кинематических характеристик Π -мезонов, рожденных совместно с " Λ^{out} " (" Λ^{int} "), т.е. Λ -гиперонами с кинематическими характеристиками, выходящими (не выходящими) за пределы кинематики NN -взаимодействия (реакция $NN - N\Lambda K$, см. рис. 2) показал, что у пионов в событиях " Λ^{out} " значение $\langle P_{\perp} \rangle$ больше, чем у "обычных" пионов, а их распределение по $\cos \theta_{NN}^*$ оказалось в пределах ошибок изотропным.

Распределения по кинетической энергии T_{NN}^* (в с.п.м. NN) Λ -гиперонов в центральных CC - и (CC, CNe, ONe) -взаимодействиях и Π -мезонов с " Λ^{out} " имеют больцмановский характер и описываются зависимостью типа

$$d^3\sigma/dP^3 \sim \exp(-T_{NN}^*/T_0)$$

с эффективной температурой $T_0(\Lambda) \sim 150$ МэВ и $T_0(\Pi) \sim 114$ МэВ. Температура источника может быть получена и из значения $\langle P_{\perp} \rangle / 16, 17$. Последний способ позволяет оценить среднюю температуру также в случае, когда не происходит образования одного термализованного источника. Из значений $\langle P_{\perp} \rangle$ для Λ -гиперонов в центральных (CC, CNe, ONe) -взаимодействиях получилась температура $T_0 = (150 \pm 12)$ МэВ, а для Π -мезонов, рожденных совместно с " Λ^{out} " - $T_0 = (114 \pm 9)$ МэВ. Приведенные значения T_0 совпадают в пределах ошибок с результатами расчетов, сделанных в рамках термодинамического описания [17] в предположении, что ядерное вещество, участвующее во взаимодействии, тормозится и термализуется.

Основные результаты и выводы диссертации:

На основании обработки экспериментального материала по образованию Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов в неупругих Sr , CC -, Sta - и $CC(mn)$ -взаимодействиях при 4,2 ГэВ/с на нуклон, в неупругих $HeLi$ - и в центральных CC, \dots, OPb -взаимодействиях при 4,5 ГэВ/с на нуклон, были получены следующие основные результаты:

1. Измерены выходы Λ - и K^0 -частиц:

$\langle n_{\Lambda} \rangle / \langle n \rangle = (1,8 \pm 0,2) \cdot 10^{-2}$ и $\langle n_{K^0} \rangle / \langle n \rangle = (1,5 \pm 0,3) \cdot 10^{-2}$, которые оказались совпадающими в пределах ошибок для всех исследованных АраТ-взаимодействий.

2. Установлено, что ядро-ядерные взаимодействия с образованием Λ - и K_S^0 -частиц характеризуются большей ($\sim 1,3$ раза) множественностью вторичных заряженных частиц и большей множественностью числа провзаимодействующих нуклонов по сравнению со всеми неупругими АраТ-столкновениями, что указывает на преимущественное рождение Λ - и K_S^0 -частиц в многонуклонных столкновениях ядер.

3. Не было обнаружено ни одного однозначно идентифицированного $\tilde{\Lambda}$ -гиперона, на основании чего сделана оценка: $\langle n_{\tilde{\Lambda}} \rangle / \langle n_{\Lambda} \rangle < 1\%$ с достоверностью 90%.

4. Исследованы распределения по $\cos \theta_{NN}^*$ Λ -гиперонов и выявлены следующие особенности:

- в неупругих Ар-Ат-взаимодействиях близких по массе ядер (Ар~Ат) угловые распределения имеют такой же характер, как и в NN-взаимодействиях;
- в неупругих и центральных АрАт-взаимодействиях ядер с Ар \neq Ат угловые распределения асимметричны за счет вторичных процессов в более тяжелом ядре;
- в центральных взаимодействиях ядер с Ар~Ат угловые распределения (в пределах ошибок) изотропны.

5. Обнаружено, что среднее значение поперечного импульса Λ -гиперонов растет с увеличением степени центральности столкновения ядер (Ар~Ат).

6. Показано, что распределения по кинетической энергии T_{NN}^* для Λ -гиперонов и Π -мезонов - с " Λ^{out} " в центральных АрАт-взаимодействиях (Ар~Ат) имеют больцмановский характер со значениями эффективных температур $T_0(\Lambda) = (150 \pm 12)$ МэВ и $T_0(\Pi) = (114 \pm 9)$ МэВ.

7. На основании проведенных измерений было установлено, что поляризация Λ -гиперонов в пределах ошибок (0,2 + 0,4) не отличается от нуля.

8. В результате анализа полученных экспериментальных данных и сравнения их с предсказаниями моделей сделаны следующие выводы:

- значения множественностей Λ - и K_S^0 -частиц, рожденных в неупругих АрАт-взаимодействиях и их кинематические характеристики описываются достаточно хорошо дубненской моделью внутриядерного каскада /15/;
- распределения по $\cos \theta_{NN}^*$ и T_{NN}^* для Λ -частиц, рожденных в центральных столкновениях релятивистских ядер, указывают на образование термализованного горячего источника и на справедливость термодинамического подхода для описания подобных процессов;
- полученные значения параметров эффективной температуры для Λ -гиперонов, а также Π -мезонов (из взаимодействий с " Λ^{out} ") согласуются с результатами расчетов, сделанных в рамках термодинамической модели /16,17/.

Основные результаты диссертации опубликованы в работах:

- I. Аникина М.Х., ..., Йовчев К.И. и др. Образование Λ - и K^0 -частиц при взаимодействии ядер ^4He с ядрами ^6Li при импульсе 4,5 ГэВ/с на нуклон. ОИЯИ, PI-82-333, Дубна, 1982.

2. Anikina M., ..., Iovchev K. et al. Λ Hyperons Produced in Central Nucleus Interactions at a momentum of 4,5 GeV/c per Incident Nucleon. Phys. Rev. Lett., 1983, 50, p. 1971-1974.
3. Anikina M., ..., Iovchev K. Analysis of Λ and Associative Pion Production in Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions. JINR, E1-84-376, Dubna, 1984.
4. Gazdzicki M., Iovchev K., Okonov E., Tymieniecka M. Analysis of \sqrt{s} -Events Registered in the Streamer Spectrometer SKM-200. JINR, E1-84-444, Dubna, 1984.
5. Йовчев К., Канарек Т., Кладнишкая Е.Н., Попова В.М., Чеплаков А.П. Характеристики Ста взаимодействий с образованием Λ -гиперонов и K_S^0 -мезонов при 4,2 ГэВ/с на нуклон. ОИЯИ, PI-84-279, Дубна, 1984; Яд. физика, т.42, вып.1(7), 1985.
6. Anikina M., ..., Iovchev K., et al. Characteristics of Λ and K^0 Particles Produced in Central Nucleus-Nucleus Collision at a 4,5 GeV/c Momentum per Incident Nucleon. Z. Phys., 1984, C25, p.1-11.
7. Аракишев Г.Н., ..., Йовчев К., и др. Образование Λ -гиперонов и K^0 -мезонов в Ср и СС-взаимодействиях при 4,2 ГэВ/с на нуклон. ОИЯИ, PI-85-220, Дубна, 1985; Яд. физика, 1986, т.43, вып.2, с.366-374.
8. Anikina M., ..., Iovchev K., et al. Study of the Polarization for Λ 's Produced in Nucleus interactions. JINR, E1-85-578, Dubna, 1985.
9. Gazdzicki M., Iovchev K., Kladnitskaya E., Okonov E., Skrzypczak E. Peculiarities of Λ Hyperon and Π meson Production in Nucleus-Nucleus Collisions at High Energies. JINR, E1-85-949, Dubna, 1985.
10. Йовчев К.И., Кладнишкая Е.Н. Методика обработки и анализа \sqrt{s} -событий, регистрируемых в двухметровой пузырьковой пропановой камере. ОИЯИ, PI-86-166, Дубна, 1986.

Цитированная литература:

11. Shuryak E.V. Phys. Rep., 1981, 61, p.71.
12. Rafelski J. Phys. Rep., 1982, 88, p.331.
13. Harris J.W. et al. Phys. Rev., Lett., 1981, 47, p.229.
14. Strobele H. Nucl. Phys. A447 (1985), p.371.
15. Гудима К.К., Тонеев В.Д. ОИЯИ, ДП 2-84-599. Труды УП Международного семинара по проблемам физики высоких энергий, с.567, Дубна, 1984.
16. Hagedorn R. Ref. TH 3684-CERN (1983).
17. Hagedorn R., Rafelski J. Phys. Lett., 1980, 97B, p.136.

Рукопись поступила в издательский отдел

24 июня 1986 года.