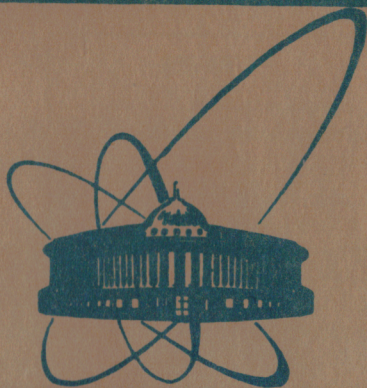


80-488



СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

4591/2-80

22/9-80
1-80-488

А.М.Балдин, В.К.Бондарев, Н.Гиордэнеску,
А.Н.Манятовский, Н.С.Мороз, Ю.А.Панебратцев,
М.Пенця, А.А.Повторейко, С.В.Рихвицкий,
В.С.Ставинский, А.Н.Хренов

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ
ПО КУМУЛЯТИВНОМУ РОЖДЕНИЮ
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ КАОНОВ
В p - p - ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

1980

Балдин А.М. и др.

1-80-488

Экспериментальные данные по кумулятивному рождению положительных и отрицательных каонов в p - Pb -взаимодействии

Измерены сечения рождения кумулятивных K^+ и K^- -мезонов в интервале кинетических энергий $200 \div 1000$ МэВ под углами 90° , 120° , 168° (д.с.к.). Указанные интервалы кинетических энергий и углов эмиссии означают, согласно гипотезе кумулятивного эффекта, что налетающий протон (8,9 ГэВ/с) взаимодействует с массой мишени, соответствующей $1,5 \div 3,3$ нуклонным массам (порядок кумулятивности).

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1980

Baldin A.M. et al.

1-80-488

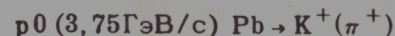
Experimental Data on Cumulative Production of Positive and Negative Kaons in p - Pb -Interaction

Целью нашей работы является сообщение о полученных экспериментальных данных по инклюзивным сечениям рождения положительных и отрицательных каонов в зависимости от их энергии и угла эмиссии при взаимодействии протонов (8,9 ГэВ/с) с ядрами свинца.

Интервал кинетических энергий (от 200 до 1000 МэВ) и углов эмиссии (90° , 120° , 168°) регистрируемых каонов обеспечивают выделение взаимодействий налетающего протона с массой мишени (порядок кумулятивности), соответствующей $1,5 - 3,3$ нуклонным массам. В модели жестких соударений такие взаимодействия соответствуют столкновениям с кварками мишени, несущими импульсы от $1,5$ до $3,3$ нуклонов ядра-мишени.

Интерес к этим исследованиям обусловлен замеченным ранее ^{/1/} экспериментальным фактом равенства сечений генерации пионов и каонов при равных кумулятивных числах. Экспериментальный факт является следствием исходной гипотезы о масштабной инвариантности взаимодействия релятивистских ядер (кумулятивного ядерного эффекта) ^{/2/} и дает ее нетривиальное подтверждение.

В настоящее время исследования этого вопроса проведены в работе ^{/3/} во взаимодействии пионов (3 ГэВ/с) с ядрами свинца (угол наблюдения 162°) и имеются данные ^{/4/} по реакции



(угол наблюдения 93°). Анализ данных ^{/5/} показал, что в этих исследованиях сечения генерации пионов и каонов (положительных) равны при равных порядках кумулятивности.

Измерения выполнены в ЛВЭ ОИЯИ на установке ДИСК ^{/6/}, обеспечивающей определение азимутальных уг-

лов эмиссии инклюзивной частицы с точностью $\pm 0,3^\circ$ и импульса $\pm 4\%$. Акцептанс установки $1,72 \cdot 10^{-5}$ ср.*

При вычислении сечений рождения частиц были введены поправки на распад пионов и каонов, рассеяние и торможение частиц на веществе детекторов, рассчитанное методом Монте-Карло, поправки на конечное разрешение по импульсу установки и торможение в мишени. Точность вычисления поправок не хуже 3%.

На рис.1 приведены экспериментальные величины инклюзивных сечений рождения положительных (\star) и отрицательных (\star) каонов. Величины сечений нормированы на атомный вес ядра (Pb). Одновременно с регистрацией каонов идентифицировались пионы, протоны и другие ядерные фрагменты. Данные для пионов ($55^\circ, 90^\circ$ и 120°) приведены на рис.1 (\bullet), для протонов ($55^\circ, 90^\circ$) — на рис.2. На этом же рисунке приведены ранее полученные данные при $180^\circ/8'$ (для правильного акцептанса установки).

Из рис.1 видно, что полученные величины сечений генерации каонов подтверждают экспоненциальный характер (в первом приближении) зависимости от кинетической энергии при фиксированном угле эмиссии

$$\frac{E}{A} \frac{d\sigma}{dp} = C e^{-T/T_0}$$

Как следовало ожидать, на основе универсальной Q-зависимости кумулятивных процессов ^{/9,11/}, параметр T_0 (температура) возрастает с уменьшением угла эмиссии. Коэффициент C в единицах (ГэВ·мб·ГэВ/с)⁻³ср⁻¹·нуклон⁻¹ равен 50,1 и $6 \cdot 10^{-2}$ для пионов, положительных и отрицательных каонов — соответственно.

*Эта величина акцептанса ($\Delta\Omega \frac{\Delta p}{p}$) соответствует геометрии установки и размерам детекторов, приведенным в работе ^{/6/}, где ошибочно указан акцептанс для других размеров детекторов. Соответственно и все величины сечений, опубликованных в работах ^{/7-9/}, необходимо увеличить в 1,49 раза, что, естественно, приведет к улучшению согласия с данными работы ^{/10/}.

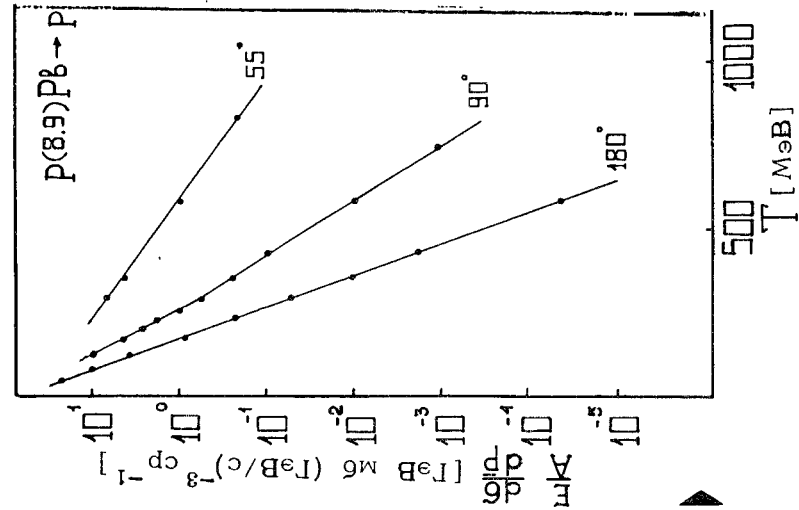


Рис.1. Инклюзивные сечения рождения положительных и отрицательных каонов и (для сравнения) положительных пионов. Линии соединяют экспериментальные точки.

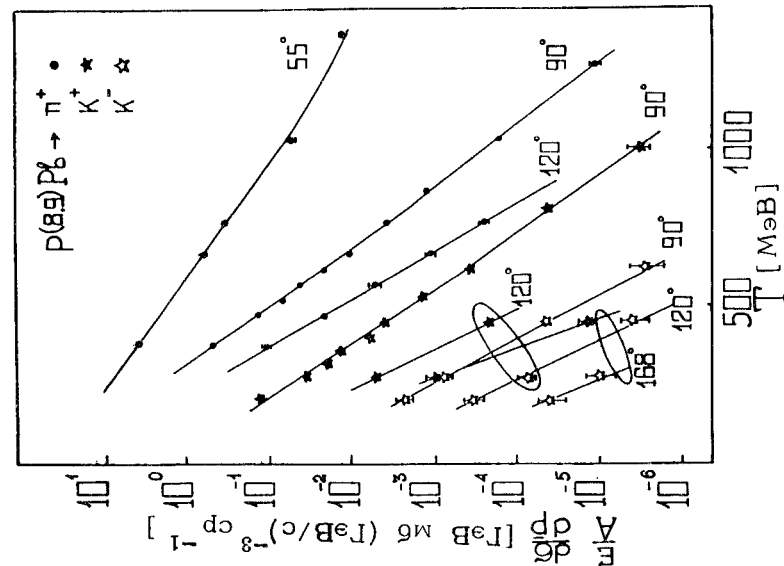


Рис.2. Инклюзивные сечения рождения протонов. Линии соединяют экспериментальные точки.

Анализ полученных результатов, сравнение их с данными предыдущих исследований будут выполнены в следующих публикациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин А.М. и др. IV Международный семинар по проблемам физики высоких энергий. ОИЯИ, Д1,2-9224, Дубна, 1975.
2. Балдин А.М. Краткие сообщения по физике. №1, 1971, с.35.
3. Бургов Н.А. и др. Препринт ИТЭФ-58, М., 1979.
Бургов Н.А. и др. Препринт ИТЭФ-95, М., 1979.
4. Pirone P.A. et al. Phys.Rev., 148, 4, p.1315, 1966.
5. Ставинский В.С. ОИЯИ, Р1-80-24, Дубна, 1980.
6. Аверичева Т.В. и др. ОИЯИ, 1-11317, Дубна, 1978.
7. Балдин А.М. и др. ОИЯИ, Р1-11168, Дубна, 1977.
8. Балдин А.М. и др. ОИЯИ, Р1-11302, Дубна, 1978.
9. Балдин А.М. и др. ОИЯИ, 1-12396, Дубна, 1979г
10. Бургов Н.А. и др. Препринт ИТЭФ-147, М., 1978.
11. Ставинский В.С. ОИЯИ, Р2-9528, Дубна, 1976.
Ставинский В.С. ЭЧАЯ, 1979, т.10, вып.5.

Рукопись поступила в издательский отдел

9 июля 1980 года.