

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА

445/183

1-82-799

4/2-83

М.Х.Аникина, К.Бешлиу,<sup>1</sup> Г.Л.Варденга,  
М.Газдзицкий,<sup>2</sup> А.И.Голохвастов, Т.Д.Джобава,<sup>3</sup>  
С.Н.Комарова, Е.С.Кузнецова, Ю.Лукстиньш,  
Э.О.Оконов, Т.Г.Останевич, В.Топор,<sup>1</sup>  
С.А.Хорозов

ОТНОШЕНИЕ СРЕДНЕГО ЧИСЛА  $\pi^-$ -МЕЗОНОВ  
К СРЕДНЕМУ ЧИСЛУ  
ПРОВЗАИМОДЕЙСТВОВАВШИХ ПРОТОНОВ  
В ЦЕНТРАЛЬНЫХ  
ЯДРО-ЯДЕРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ

Направлено в журнал "Ядерная физика"

<sup>1</sup>Бухарестский университет

<sup>2</sup>Варшавский университет

<sup>3</sup>Тбилисский университет

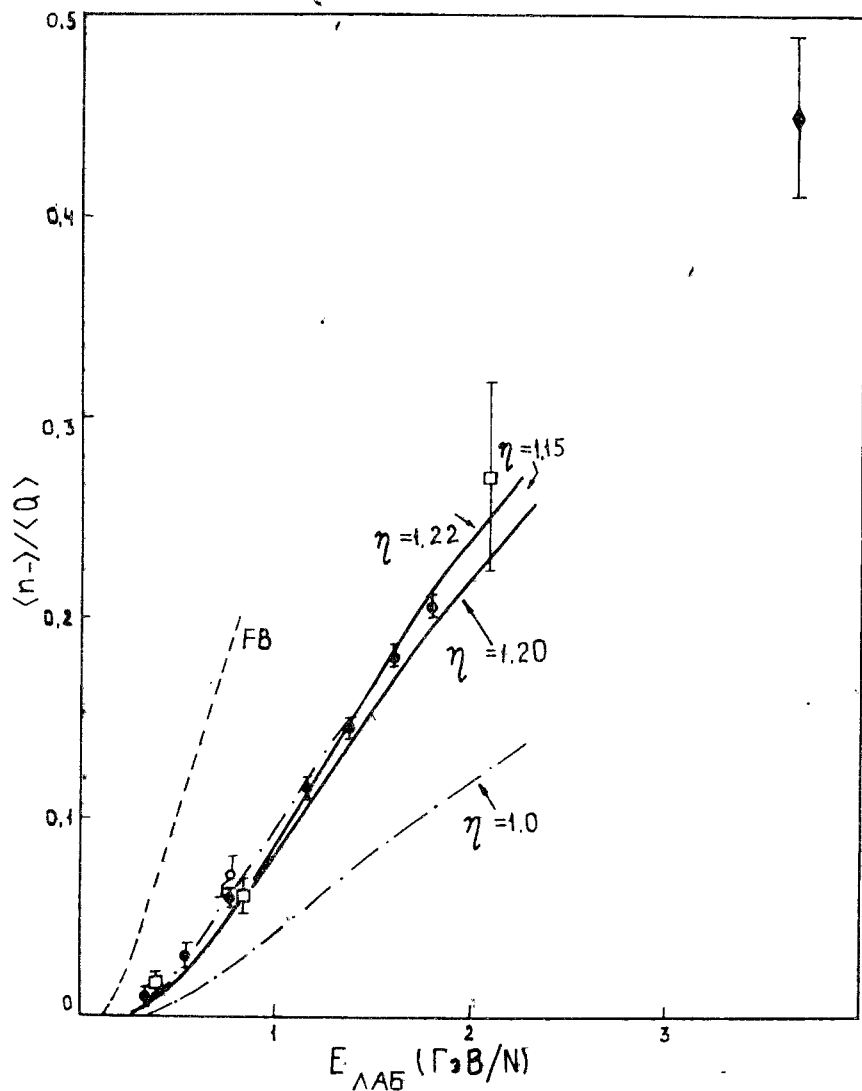
1982

В работе <sup>1/</sup> приводятся результаты расчетов, выполненных для симметричных ядер в рамках фэйрбольной и гидродинамической моделей, по энергетической зависимости величины  $R = \langle n_- \rangle / \langle Q \rangle$ , где  $\langle n_- \rangle$  - среднее число отрицательных пионов, а  $\langle Q \rangle$  - среднее число провзаимодействовавших протонов в центральных ядро-ядерных взаимодействиях. Сравнение расчетов с экспериментальными данными работ <sup>2,3/</sup>, также проведенное в <sup>1/</sup>, говорит о существенном расхождении с экспериментом фэйрбольной модели и неплохом согласии с опытом гидродинамической модели /по крайней мере при использовании в расчетах коэффициента вязкости ядерного вещества  $\eta \sim 1,2/$ . Это иллюстрирует рисунок, на котором приведены как экспериментальные данные из работ <sup>2,3/</sup> /до энергии  $E_{\text{лаб}} = 2,1$  ГэВ/А/, так и результаты расчетов <sup>1/</sup> по фэйрбольной /пунктирная линия/ и гидродинамической /сплошные и штрих-пунктирные линии/ моделям.

Нами на материале, полученном с помощью стримерного спектрометра СКМ-200, были определены значения  $R$  при более высокой /3,6 ГэВ/А/ энергии сталкивающихся ядер. Данные для взаимодействий  $^{16}\text{O} + \text{Ne}$ ,  $^{20}\text{Ne} + \text{Ne}$  и  $^{20}\text{Ne} + \text{Zr}$  представлены в таблице, а значение  $R$  для  $^{20}\text{Ne} + \text{Ne}$  /симметричные сталкивающиеся ядра/ - и на рисунке. При отборе центральных взаимодействий использовались следующие критерии: для ансамблей  $^{16}\text{O} + \text{Ne}$  и  $^{20}\text{Ne} + \text{Zr}$  допускалось присутствие не более одного быстрого однозарядного фрагмента ядра-снаряда в зоне стриппинга /т.е. в зоне углов вылета  $\theta < 4^\circ$  и импульсов  $P > 3$  ГэВ/с/, а для ансамбля  $^{20}\text{Ne} + \text{Ne}$  требовалось, чтобы полное число заряженных частиц было больше 20. Соответствующие сечения составляли примерно 1,12 и 30% от  $\sigma_{\text{ид}}$ . Среднее число  $\langle Q \rangle$  провзаимодействовавших протонов определялось как разность между полной множественностью заряженных испарительных частиц и удвоенным средним числом отрицательных пионов. Ввиду условности самого определения испарительной частицы находились две величины для каждой пары ядер: одна при границе обрезания 30 МэВ, другая - 40 МэВ в обоих случаях имеется в виду кинетическая энергия протона в системе ядра-испарителя/. Полученные данные /см. таблицу/ показывают, что результаты при этом существенно не меняются /см. также работу <sup>4/</sup> /.

Из приведенных в таблице и на рисунке результатов можно сделать следующие выводы:

1. Линейный рост величины  $R$  с кинетической энергией  $E$  на нуклон сталкивающихся ядер, обнаруженный в интервале энергий  $0,5 \leq E \leq 2,1$  ГэВ/А, продолжается вплоть до 3,6 ГэВ/А.



2. Величина  $R$  при фиксированном ядре-снаряде ( $^{20}\text{Ne}$ ) слабо зависит от атомного веса ядра-мишени.

Полученные экспериментальные данные дают также возможность проверить справедливость гидродинамической модели, согласующейся с экспериментом в области энергий до 2,1 ГэВ/А, при энергии 3,6 ГэВ/А.

Авторы благодарны В.Д.Тонееву за полезные обсуждения рассмотренных вопросов.

Таблица

Сталкивающиеся ядра	Энергия испарительных частиц /МэВ/	$\langle Q \rangle$	$R$
$^{20}\text{Ne} + \text{Ne}$	<30	$12,2 \pm 0,7$	$0,40 \pm 0,03$
	<40	$10,8 \pm 0,7$	$0,46 \pm 0,04$
$^{16}\text{O} + \text{Ne}$	<30	$13,7 \pm 1,0$	$0,47 \pm 0,05$
	<40	$13,4 \pm 1,0$	$0,47 \pm 0,05$
$^{20}\text{Ne} + \text{Zr}$	<30	$28,5 \pm 2,7$	$0,40 \pm 0,05$
	<40	$26,6 \pm 2,7$	$0,43 \pm 0,05$

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Stocker H. LBL preprint, 12302, 1981.
2. Nagamia S. et al. LBL preprint, 12133, 1981.
3. Sandoval A. et al. Phys.Rev.Lett., 1980, 45, p. 874.
4. Аникина М.Х. и др. ЯФ, 1981, 33, с. 1568.

Рукопись поступила в издательский отдел  
23 ноября 1982 года.

## НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

Д13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
Д17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
Д6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
Д3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
Д13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
Д1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
Д1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
Д11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
Д4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
Д4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
Д2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
Д10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
Д1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
Д17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
Д1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
Р18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:  
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79  
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Аникина М.Х. и др. 1-82-799

Отношение среднего числа  $\pi^-$ -мезонов к среднему числу проваимодействовавших протонов в центральных ядро-ядерных взаимодействиях

Измерено отношение  $R = \langle n_- \rangle / \langle Q \rangle$  среднего числа  $\langle n_- \rangle$  отрицательных пионов к среднему числу  $\langle Q \rangle$  проваимодействовавших протонов в центральных взаимодействиях  $^{16}\text{O} + \text{Ne}$ ,  $^{20}\text{Ne} + \text{Ne}$  и  $^{20}\text{Ne} + \text{Zr}$  при кинетической энергии 3,6 ГэВ/А. Полученные результаты вместе с данными других экспериментов ( $0,5 \leq E \leq 2,1 \text{ ГэВ/А}$ ) говорят о линейной зависимости величины  $R$  от энергии. Показано также, что значение  $R$  не меняется при изменении атомного веса ядра-мишени от 20 до 90.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Anikina M.Kh. et al. 1-82-799

The Ratio of Average Number of  $\pi^-$ -Mesons to Average Number of Interacting Protons in Central Collisions of Nuclei with Nuclei

The  $R = \langle n_- \rangle / \langle Q \rangle$  ratio of the average number of  $\pi^-$ -mesons to the average number  $\langle Q \rangle$  of interacting protons in central collisions  $^{16}\text{O} + \text{Ne}$ ,  $^{20}\text{Ne} + \text{Ne}$  and  $^{20}\text{Ne} + \text{Zr}$  is measured at 3.6 GeV per nucleon kinetic energy. The results obtained along with the data of other experiments ( $0.5 \leq E \leq 2.1 \text{ GeV/A}$ ) show the linear dependence of  $R$  on energy. It is also shown that the  $R$  value does not change when changing the atomic weight of the target from 20 to 90.

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

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.