

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРЦИАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА НЕУПРУГОСТИ НУКЛОНОВ K_{π} В ЖЕЛЕЗЕ

М. О. АЗАРЯН, Э. А. МАМИДЖАНЫН, Р. М. МАРТИРОСОВ

Ионизационный калориметр на станции „Арагац“, дополненный годоскопом из газоразрядных счетчиков [1], предоставляет широкие возможности для изучения многих характеристик взаимодействия нуклонов с ядрами углерода, железа и свинца в области энергий $10^{12} - 10^{13}$ эв.

В настоящей работе приводятся предварительные результаты по измерению парциального коэффициента неупругости K_{π} нуклонов в железе.

Схематический вид установки приводится на рис. 1. Детальное ее описание дается в [1].

Отбирались одиночные или с малоплотным воздушным сопровождением (не более 3-х ливневых частиц на площади в 12 м^2 верхнего ряда годоскопа) ядерно-активные частицы с энергией $E_0 \geq 6,0 \cdot 10^{11}$ эв, прошедшие через всю установку и вызвавшие взаимодействие в двух верхних железных фильтрах калориметра.

При этом требовалось наличие ионизации минимум в шести рядах калориметра (по три ряда в каждой проекции) при полном отсутствии толчков в двух верхних рядах камер над железом.

Было отобрано 62 нейтральных и 61 заряженное событий в диапазоне энергий $6,0 \cdot 10^{11} - 1,2 \cdot 10^{13}$ эв. Ранее нами было показано [1—2], что подавляющее большинство отбираемых нейтральных событий является нейтронами, а заряженных случаев — протонами. На рис. 2 и 3 приведены примеры зарегистрированных нейтронов и протонов.

Определение усредненной величины парциального коэффициента неупругости K_{π} основано на изучении формы электронно-ядерных каскадов в калориметре.

Усредненная каскадная кривая ионизации по 123 случаям взаимодействий нуклонов обоих знаков в верхних железных фильтрах изображена на рис. 4 (кривая 1). Все индивидуальные события предварительно нормировались к энергии $E_0 = 600 \text{ Гэв}$.

Чтобы определить величину $\langle K_{\pi} \rangle$ как усредненную характеристику элементарного акта, необходимо выделить из этой кривой ту долю, которая вызывается фотонами, возникшими в первом акте.

Если воспользоваться электронно-ядерным каскадом, полученным в [2] от усреднения по всем нуклонным взаимодействиям в свинцовых фильтрах и углеродной мишени, то можно выделить усредненный вторичный электронно-ядерный каскад в железе до малых глубин ($< 200 \text{ г/см}^2$). Действительно, первый электронно-фотонный каскад,

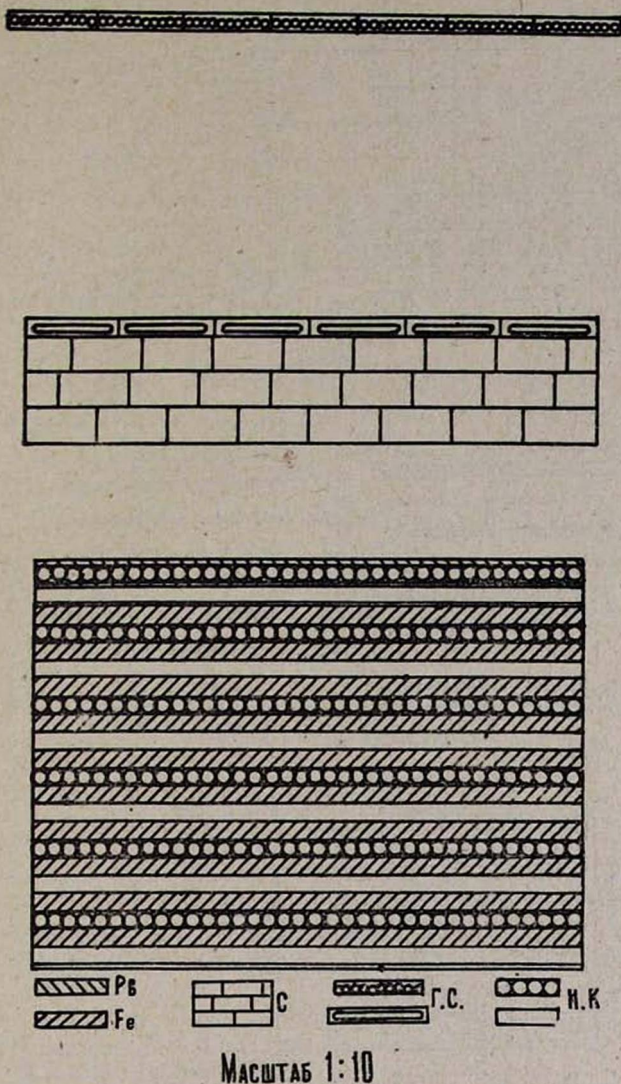


Рис. 1. Схематический вид установки.

развившийся в свинце, почти не доходит до III ряда камер, расположенного под первым слоем железа, и никак не сказывается на ионизационных камерах IV ряда. Вычитая вторичный каскад, также нормированный к $E_0 = 600$ Гэв (рис. 4, кривая 2), из кривой 1, можно получить электромагнитный ливень E_7 от первого акта в железе (рис. 5). Кривые 1 и 2 совмещены в VII ряду камер, где можно считать вторичный каскад полностью поглотившимся.

Указанный метод [3] определения энергии E_7 обладает тем преимуществом, что автоматически учитывает не поддающийся количественной оценке вклад ядерных расщеплений.

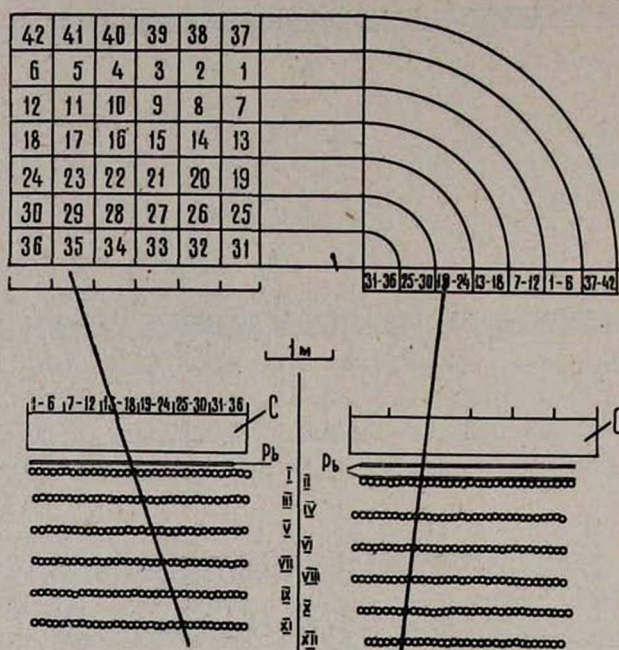


Рис. 2. Пример зарегистрированного события—единичный нейтрон с энергией $E_0 = 1,1 \cdot 10^{12}$ эв.

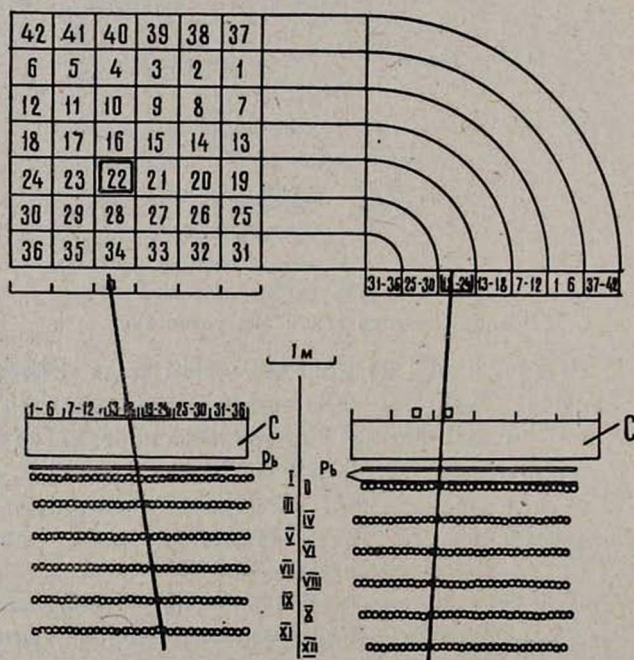


Рис. 3. Пример зарегистрированного события—протон с малошумным сопровождением с энергией $E_0 = 1,2 \cdot 10^{12}$ эв.

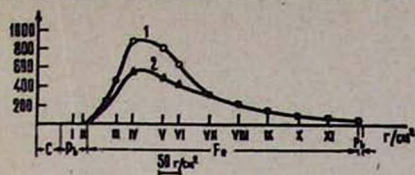


Рис. 4.

Рис. 4. Ядерно-каскадная кривая ионизации, усредненная по 123 случаям взаимодействий нуклонов в железе. Усредненный вторичный электронно-ядерный каскад взят из работы [2]. Все индивидуальные события нормированы к энергии $E_0 = 600$ Гэв.

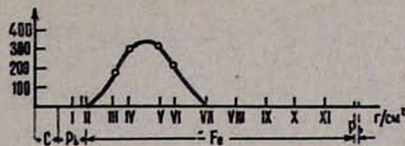


Рис. 5.

Рис. 5. Первичный электромагнитный каскад E_1 в железе для нуклонов с $E_0 > 6,00 \cdot 10^{11}$ эв.

Вычисленная таким образом усредненная величина $\langle K_{\pi^0} \rangle$ в железе равна

$$\langle K_{\pi^0} \rangle = \frac{E_{\pi^0}}{E_0} = 0,25 \pm 0,04.$$

(Величина $\langle K_{\pi^0} \rangle = 0,23 \pm 0,04$ для нейтронов и $0,23 \pm 0,05$ для заряженных частиц).

Результаты настоящей работы хорошо согласуются с данными работ [4, 5] и не согласуются с данными работы [6], где получено заниженное значение K_{π^0} для тяжелых ядер.

В заключение подчеркнем, что полученный результат нуждается в увеличении статистического материала.

Поступила 21.III.1972

ЛИТЕРАТУРА

1. Э. А. Мамиджян и др. Изв. АН АрмССР, Физика, 7, 221 (1972).
2. М. О. Азарян, Э. А. Мамиджян, Р. М. Мартиросов. ЯФ (в печати).
3. В. С. Мурзин, Докторская диссертация, ФИАН, М., 1968.
4. С. А. Азимов, А. М. Абдуллаев и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 28, 1773 (1964).
5. С. А. Азимов, Г. А. Кочетков и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 30, 1600 (1966).
6. И. Н. Фетисов. Изв. АН СССР, сер. физ., 35, 2186 (1971).

ՆՈՒԿԼՈՆԻ ՈՉ ԱՌԱՋԳԱԿԱՆ ՊԱՐՑԻԱԼ ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԵՐԿԱԹՈՒՄ.

Մ. Օ. ԱԶԱՐՅԱՆ, Է. Ա. ՄԱՄԻՋՅԱՆ, Ր. Մ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՈՎ

Զափված է նուկլոնների ոչ առաջագահան պարբերալ գործակիցը երկաթում, էներգիայի $6,00 \cdot 10^{11} - 1,2 \cdot 10^{13}$ էվ տիրույթում: Միջին արժեքը $\langle K_{\pi^0} \rangle = 0,25 \pm 0,04$.

THE DETERMINATION OF THE COEFFICIENT OF PARTIAL INELASTICITY OF NUCLEONS IN Fe

M. O. AZARIAN, E. A. MAMIJANIAN, P. M. MARTIROSOV

The coefficient of partial inelasticity of nucleons, $\langle K_{\pi^0} \rangle$ is measured in Fe in the energy range from $6.00 \cdot 10^{11}$ to $1.20 \cdot 10^{13}$ ev.