

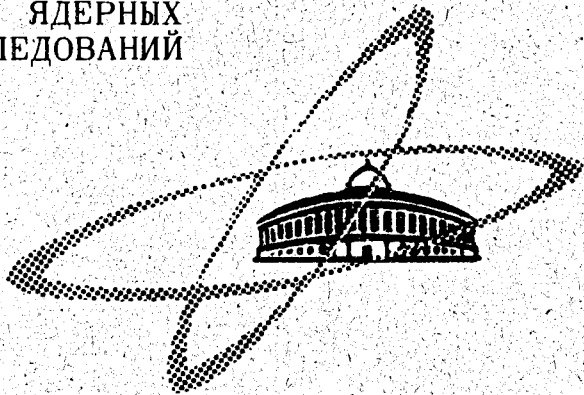
СЗ439
А-866

13/X-69

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P2 - 4613



И.З.Артыков, В.С.Барашенков

СЕЧЕНИЯ НЕУПРУГИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
 α -ЧАСТИЦ С ЯДРАМИ

ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

1969

P2 - 4613

И.З.Артыков, В.С.Барашенков

СЕЧЕНИЯ НЕУПРУГИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
 α - ЧАСТИЦ С ЯДРАМИ

7960/2 ир.

Объединенный институт
ядерных исследований
БИЯИ АН УССР

Для решения ряда прикладных вопросов важно знать сечения неупругих взаимодействий α -частиц с легкими и средними ядрами. Однако экспериментальные данные о величине этих сечений практически полностью отсутствуют /1/.

Оценки сечений взаимодействий α -частиц можно получить, если воспользоваться оптической моделью. В частности, сечение неупругого взаимодействия

$$\sigma_{in} = 2\pi \int_0^{\infty} \rho \{ 1 - e^{-2 \int_0^{\infty} k(\sqrt{z^2 + \rho^2}) dz} \} d\rho.$$

Здесь

$$k(r) = \bar{\sigma} A_a A_M d(r) / 4\pi \int_0^{\infty} d(r) r^2 dr,$$

$$d(r) = \int_0^{\infty} b^2 d_a(b) db \int_{-1}^{+1} d_M(\sqrt{r^2 + 2br\xi + b^2}) d\xi,$$

$$d_a(r) = \exp[-(b/1.31)^2] \quad d_M(x) = [1 + \exp(\frac{x-c}{a})]^{-1}$$

- определенные из опытов и рассеянием электронов плотности распределения нуклонов внутри α -частиц и ядра-мишени; A_a и A_M - массовые числа α -частицы ($A_a=4$) и ядра-мишени;

$$\bar{\sigma} = \frac{Z}{A} \{ \sigma_{pp} + (1 - \frac{Z}{A}) \eta \sigma_{pn} \},$$

σ_{pp} и σ_{pn} - полные сечения свободных p - p и p - n взаимодействий;
 η - поправочный коэффициент, учитывающий различие взаимодействий свободных и связанных нуклонов. Коэффициент η является медленно изменяющейся функцией энергии (при энергиях $T \gtrsim 1$ Гэв $\eta \approx 1$). Мы использовали значения η , подобранные из анализа сечений нуклон-ядерных взаимодействий /2/.

Результаты расчетов приведены на рис. 1.

Мы еще раз хотим подчеркнуть, что эти результаты следует рассматривать лишь как оценочные.

Л и т е р а т у р а

1. В.С. Барашенков, К.К. Гудима, В.Д. Тонеев. Препринт ОИЯИ Р2-4068, Дубна 1968.
2. В.С. Барашенков, К.К. Гудима, В.Д. Тонеев. Препринт ОИЯИ Р2-4183, Дубна 1968.

Рукопись поступила в издательский отдел
21 июля 1969 года.

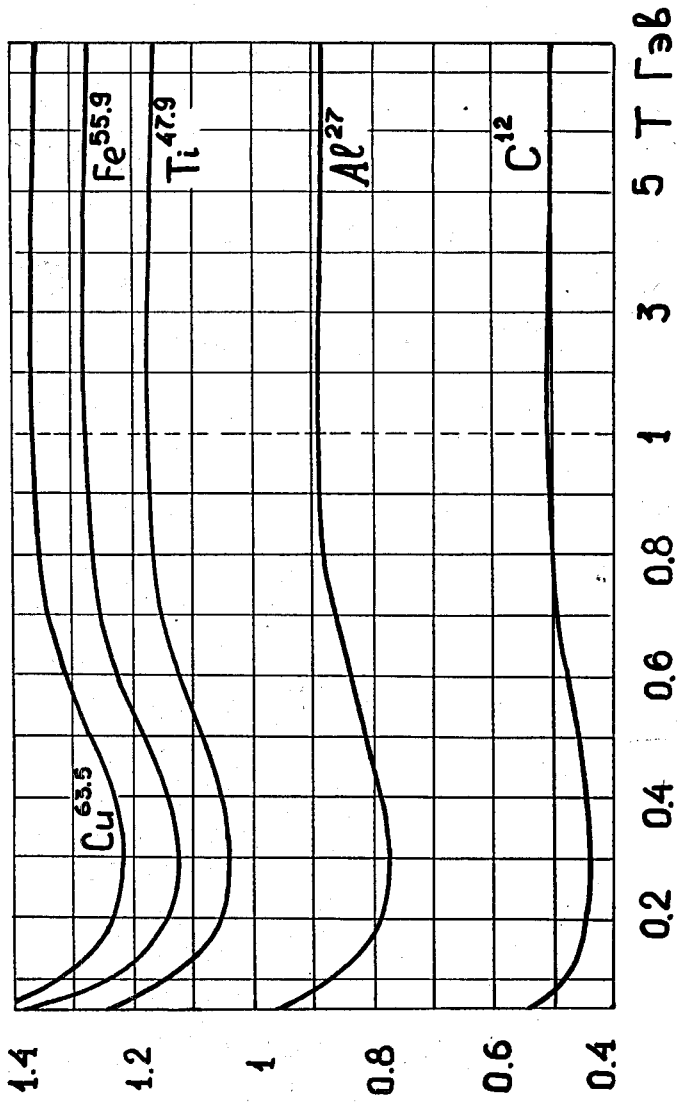


Рис.1. Сечения неупругих взаимодействий α + ядро в барнах; T - кинетическая энергия α -частицы. Масштабы оси абсцисс для $T < 1$ Гэв и $T > 1$ Гэв различны.