

ПОЛНОЕ СЕЧЕНИЕ РЕАКЦИИ $\text{He}^4(\gamma, pn)\text{H}^2$

*Ю.М.Архатов, А.В.Базаева, П.И.Вацет, В.И.Волощук,
А.П.Ключарев, А.Ф.Ходячих*

Исследуя реакцию $\text{He}^4(\gamma, pn)\text{H}^2$, можно получить сведения о структуре основного состояния ядра He^4 , о механизмах поглощения γ -квантов и корреляции нуклонов в ядре.

Однако, экспериментальных работ по изучению этой реакции сделано мало [1-3].

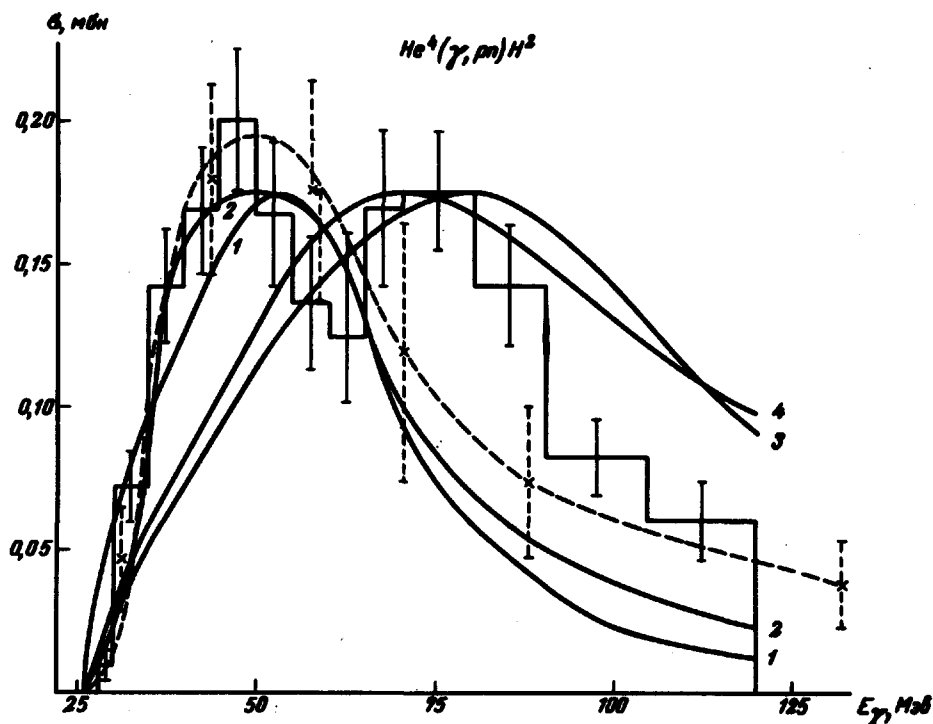
Наиболее детально она исследована Горбуновым и др. [3], но при сравнительно малой статистике. Нами начато изучение реакции, с помощью диффузионной камеры, работающей в магнитном поле напряженностью около 15 кэ, на линейном ускорителе электронов с максимальной энергией γ -квантов 120 Мэв. В этой работе обсуждается только полное сечение реакции, полученное на основании значительно большей статистики, чем в работе [3].

На рисунке приведена зависимость полного сечения от энергии γ -квантов. Наши результаты показаны гистограммой, данные Горбунова — пунктирной кривой. Здесь же показано сравнение с теориями — сплошные кривые. Кривая 1 рассчитана Джибути и др. [4]. Авторы рассматривают реакцию $\text{He}^4(\gamma, pn)\text{H}^2$ на основе механизма парного поглощения γ -квантов. При расчете в явном виде учтены обменные токи Майорана. Кривые 2,3,4 рассчитаны в работе Копалейшвили и др. [5]. Они нормированы при значении сечения около 0,17 мбн, т.е., абсолютные величины сечений в максимумах для этих кривых соответственно уменьшены в 3,3 и 4 раза. В этой работе для расчета полных сечений используются различные потенциалы нуклон-нуклонного взаимодействия и соответствующие им волновые функции. При расчете кривой 2 используется потенциал зависящий от скорости, для кривых 3, 4 — потенциал с отталкивающей сердцевиной. Для кривой 3 учтена корреляционная функция.

Как видно из рисунка, наши данные указывают на некоторые новые особенности в поведении полного сечения от энергии γ -квантов:

1. Максимум кривой имеет довольно большую ширину.
2. На кривой проявляются два пика. Максимум первого находится при энергии около 50 Мэв, второго — при 75 Мэв. Величина сечения в

максимумах 0,2 и 0,17 мбн. Из сравнения наших данных с результатами других авторов видно, что экспериментальная кривая из работы Горбунова и др. хорошо согласуется с первым пиком. Ни одна из теоретических кривых не описывает проявившуюся в нашем эксперимен-



Зависимость полного сечения реакции $\text{He}^4(\gamma, n)\text{H}^2$ от энергии γ -квантов. Гистограмма – наши результаты; пунктирная кривая – данные Горбунова и др. [3]; сплошные кривые – результаты теоретических расчетов [4,5]

те структуру в зависимости полного сечения реакции от энергии γ -квантов. Теоретические кривые 2, 3, 4 отличаются от наших данных по абсолютной величине сечений в максимумах. Авторы выражают благодарность А.Н.Горбунову за обсуждение результатов и ценные замечания.

Физико-технический институт
Академии наук Украинской ССР

Поступило в редакцию
13 марта 1969 г.

Литература

- [1] J.H.Smith, M.Q.Barton. Phys. Rev., 110, 1143, 1958.
[2] J.M.Reid, B.Lalovic. Proc. Phys. Soc., 76, 65, 1960.

[3] А.Н.Горбунов, В.М.Спиридонов. ЖЭТФ, 34, 866, 1958.

[4] Р.И.Джибути, И.Б.Крупенникова, В.И.Мамасахлисов. Ядерная физика, 7, 803, 1968.

[5] Т.И.Копалейшвили, И.З.Мачабели. Изв. АН ССР, сер. физ. 30, 510, 1966.
