

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

В. А. Джрбашян

Об интерференционном эффекте при возбуждении Na^{23} протонами

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Г. М. Гарибяном 25/II 1964)

В наших статьях (1,2) было показано, что для медленных частиц вклад интерференции кулоновского и ядерно-резонансного возбуждений в полном сечении мал. Этот результат совпадает с заключением, недавно сделанным Фигерой, Армстронгом и Марионом (3) на основании своих (а также* Форда, Бэра, Робинсона и Вилларда) экспериментальных данных относительно реакции $Na^{23}(p, p'\gamma)Na^{23}$. Указанные авторы в противоречии с теорией (5), предложенной** Гриффи и Биденхарном, не обнаружили асимметрии в форме резонансного пика.

На фиг. 1 приведены экспериментальные данные Фигеры и др., пунктирная кривая кулоновского*** возбуждения $E2$ и сплошные кривые 1, 2, 3, построенные по методу наименьших квадратов, аналогичны кривым статьи (1) для данных Теммера и Гейденбурга.

Кривые 1, 2, 3 построены, исходя из формулы для сечения возбуждения, в которой определения матричных элементов обеспечивают (6) действительность величин $U_{\lambda\mu}^{j'j}$ и $\langle I' \parallel \lambda \parallel I \rangle$ на основе инвариантности взаимодействий относительно обращения времени.

Указанные определения отличаются от определений матричных элементов Бете, Плячека, Альдера и др., использованных в работах (1,2). Это различие для рассмотренного конкретного случая эффектив-



Фиг. 1

* Автор выражает благодарность авторам статьи (1) за предоставленную возможность ознакомиться с их работой до ее опубликования.

** Критика работы Гриффи и Биденхарна приведена в нашей статье (6).

*** Смесь M1 улучшила бы согласие с экспериментом в левой части рисунка, однако вместе с этим привела бы к резкому противоречию с измерением Теммера и Гейденбурга при энергии 2 Мэв

но приводит к тому, что интерференционный член, использованный в настоящей статье, отличается от полученного в работах (1,2) знаком.

В качестве исходной могут быть использованы также формулы (4.5) и (4.8) работы (6) при значении $\delta=0$, в которых неупругое ядерное рассеяние описывается в представлении спина канала.

Переход от представления полного момента j частицы к представлению спина канала s осуществляется посредством равенства

$$\sqrt{2\pi} U_{aij}^{jl} = \sum_s (-1)^{l+i+s} \sqrt{(2j+1)(2s+1)} \begin{Bmatrix} l & J & s \\ l & i & j \end{Bmatrix} g_{ast}^{jl}$$

Приведенная на фиг. 1 кривая 2 симметрична, кривая 3 соответствует случаю (1.6), когда

$$U_{i1/2}^{11} \cdot U_{i1/2}^{11} < 0. \quad \langle I' \parallel \Lambda \parallel I \rangle = 0,228 e \text{ бари.}$$

Таким образом видно, что вклад интерференционного члена приводит к лучшему согласию с теорией. Он может быть отчетливо установлен при улучшении точности измерения в 2—3 раза.

В заключение заметим, что интерференционный член достигает своего максимального значения на полуширине и будет заметнее для более высоких уровней промежуточного ядра, когда становятся существенными значения $l > 1$.

Физический институт ГКАЭ

Վ. Լ. ՋՐԲԱՇՅԱՆ

ԽՆԵՐՓԵՐԵՆՑԻՈՆ ԷՓԵԿՑԻ ՄԱՍԻՆ Na^{23} ՄԻՋՈՒԿԻ ԿՐՈՏՈՆՆԵՐՈՎ ՂՐՂՈՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ցույց է տրված, որ պրոտոններով Na^{23} միջուկների զրգուման համար Ֆիզերայի, Արմստրոնգի և Մարիոնի (3) ստացած էքսպերիմենտալ տվյալները, որոնք հակասում են Գրիֆֆիի և Բիդենհարնի տեսական աշխատանքի (5) արդյունքներին (Գրիֆֆիի և Բիդենհարնի տեսության քննադատությունը բերված է մեր (6) աշխատանքում), համաձայնվում են րնգհանուր տեսություններից (1,2,6) բխող եզրակացությունների հետ: Մասնավորապես կուլոնյան և միջուկային-ոեղոնանսային զրգումաների ինտերֆերենցիան լրիվ կտրվածքում թե տեսական և թե էքսպերիմենտալ (3,4) աշխատանքներում ստացվում է փոքր: Ինտերֆերենցիոն անդամի ներդրումը կարող է որոշակիորեն բացահայտվել, եթե չափման ճշտությունը մեծացվի 2—3 անգամ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- 1 В. А. Джрбашян, ЖЭТФ, 44, 157 (1963). 2 В. А. Джрбашян, Изв. АН Арм. ССР, 26,87 (1963). 3 А. С. Фигера, Дж. С. Армстронг и Дж. Б. Марион, Nuovo Cimento 29, 281 (1963). 4 Дж. Л. С. Форд, Мл, Дж. К. Бэр, Р. Л. Робинсон и Г. Б. Виллард, Nuclear Physics (в печати). 5 Г. А. Гриффи и Л. С. Биденхарн, Nuclear Physics, 32, 273 (1962). 6 В. А. Джрбашян, Nuclear Physics (в печати).