

# Вестник МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 1 — 1964

Ф. АСФУР, И. ГРАНЧА, Е. А. РОМАНОВСКИЙ,  
Г. Ф. ТИМУШЕВ, М. ХАСАНИ

## ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ РЕАКЦИИ $Al^{27} (p, \alpha) Mg^{24}$ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНОГО АНАЛИЗАТОРА ПРИ $E_p = 6,6$ Мэв

С помощью магнитных анализаторов измерялись угловые распределения  $\alpha$ -частиц из реакции  $Al^{27} (p, \alpha) Mg^{24}$ , соответствующих возбуждению основного состояния ядра  $Mg^{24}$ . Качественно обсуждаются полученные результаты.

При изучении неупругого рассеяния протонов с энергией  $E_p = 6,6$  Мэв на ядрах  $Al^{27}$  было показано [1], что асимметрия угловых распределений неупруго рассеянных протонов может быть обусловлена большой ролью прямых процессов возбуждения. Для проверки правильности этого предположения представляет интерес изучение формы и величины сечения углового распределения  $(p, \alpha)$  реакций на  $Al^{27}$  при той же энергии.

Измерения угловых распределений для  $Al^{27} (p, \alpha) Mg^{24}$  реакции проводились с помощью как 180-градусного магнитного анализатора, описанного ранее в работе [2], так и большого 90-градусного магнитного анализатора. Протоны ускорялись в 120-сантиметровом циклотроне НИИЯФ МГУ. Монохроматизация пучка осуществлялась с помощью коллиматорных щелей, установленных после фокусирующего магнита.

Измеренные дифференциальные сечения  $Al^{27} (p, \alpha) Mg^{24}$  реакции, соответствующие возбуждению основного состояния ядра  $Mg^{24}$  при  $E_p = 6,6$  Мэв, приведены в таблице.

$\nu_{ц. м}$	$d\sigma \frac{мбн^2}{стерад}$	$\nu_{ц. м}$	$d\sigma \frac{мбн^2}{стерад}$	$\nu_{ц. м}$	$d\sigma \frac{мбн^2}{стерад}$
34°56'	5,75	80°48'	2,92	127°57'	2,37
51°27'	5,25	94°28'	2,75	141°03'	2,40
66°38'	3,32	113°08'	2,35	153°55'	2,20

Точность определения сечения  $\sim 15\%$ . Как видно из таблицы, угловое распределение  $\alpha$ -частиц реакции имеет максимум в направлении вперед.

В работе Одата и др. [3] изучались угловые распределения  $Al^{27}(p, \alpha)Mg^{24}$  реакции при  $11,7 \leq E_p \leq 14,5$ . Все угловые распределения асимметричны относительно  $\varphi_{ц.м.} = 90^\circ$ , а величина дифференциального сечения находится в сильной зависимости от энергии налетающего протона. В работе Факкини [4] произведено усреднение дифференциальных сечений по интервалу энергии  $\Delta E \sim 4$  Мэв. Усредненное угловое распределение близко к изотропному, что в согласии с предсказаниями Эриксона [5] указывает на процесс, идущий через составное ядро.

При меньших энергиях угловые распределения  $Al^{27}(p, \alpha)Mg^{24}$  реакции изучались в работах Ямашита [5] ( $6 < E_p < 7,5$  Мэв, сцинтилляционный спектрометр) и Скриванковой и Симковой [7] ( $6,0 < E_p < 6,5$  Мэв), полупроводниковый спектрометр. Согласие угловых распределений, измеренных в этих и в нашей работе для  $E_p \sim 6,6$  Мэв, хорошее. При  $E < 6,3$  Мэв [6] угловые распределения оказываются симметричными относительно  $\varphi_{ц.м.} = 90^\circ$ , что, по-видимому, указывает на процесс, идущий через составное ядро. При  $E_p > 6,3$  Мэв все угловые распределения асимметричны относительно  $90^\circ$ .

В настоящее время трудно ответить однозначно на вопрос, обусловлена ли асимметрия угловых распределений при  $E_p \geq 6,5$  Мэв большой ролью прямых процессов, как это предложено в работах [5, 6], или же процесс идет через составное ядро, а асимметрия объясняется эриксоновскими флуктуациями. Для проверки правильности последнего предположения необходимы измерения угловых распределений  $Al^{27}(p, \alpha)Mg^{24}$  реакции для значительно более широкого энергетического интервала.

В заключение авторы благодарят Э. Ф. Калачеву и Т. И. Дюкову за помощь в работе и бригаду циклотрона, возглавляемую Ю. А. Воробьевым.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев С. С., Романовский Е. А., Тимушев Г. Ф. «Изв. АН СССР», 12, 1962.
2. Тимушев Г. Ф. «Приборы и техника эксперимента», 1, 22, 1958.
3. Odata H. и др. J. Phys. Soc. of Japan., 15, 1719, 1960.
4. Facchini V. Доклад на конференции в Падуе, 1962.
5. Yamashita S. J. Phys. Japan., 16, 12, 1961.
6. Skrivankova M., Simkova I. Szech. J. Phys., B 12, 801, 1962.

Поступила в редакцию  
23. 1 1963 г.

НИИЯФ