

СТРУКТУРА СЕЧЕНИЯ РЕАКЦИИ $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$

*Б.И.Горячев, Б.С.Ишханов, И.М.Капитонов, И.М. Пискарев,
В.Г.Шевченко, О.П.Шевченко*

В настоящее время становится ясным, что существующие расчеты фоторасщепления магических ядер в рамках оболочечной модели с остаточным взаимодействием "частица-дырка" не описывают всех характе-

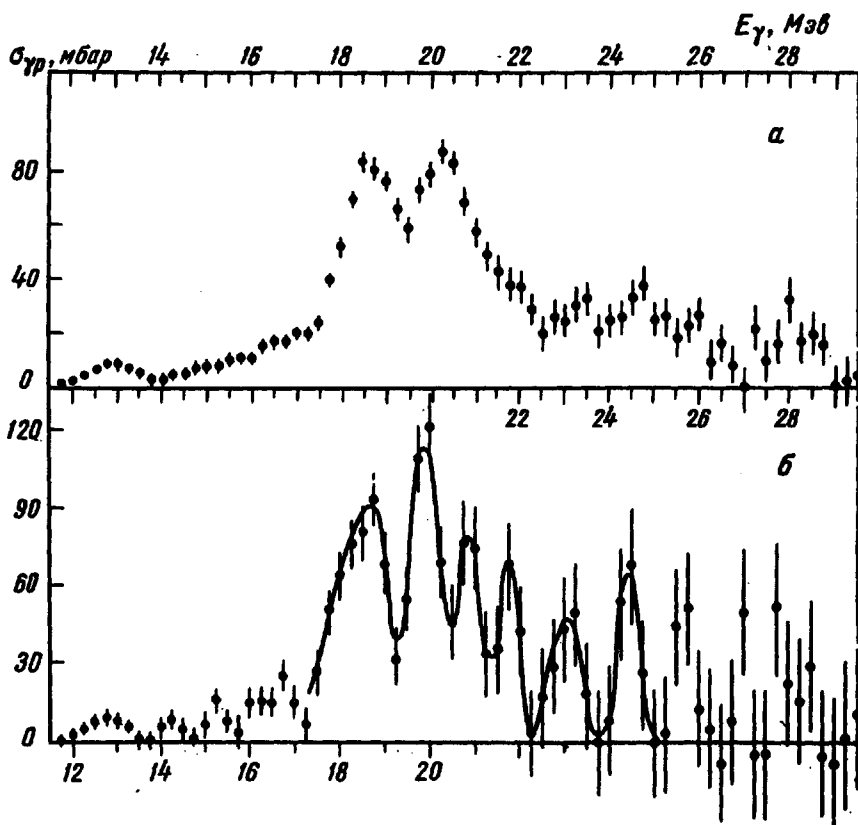


Рис. 1. Сечение реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$ ($E \geq 2$ Мэв) рассчитанное методом Пенфолда-Лейсса с шагом $\Delta E_p = 1,0$ Мэв а и $\Delta E_\gamma = 0,5$ Мэв б

ристик этого процесса. Встает вопрос о дальнейшем усовершенствовании теории. Естественно, в связи с этим резкое повышение требований к

точности и полноте экспериментальных данных. Для ядра Ca^{40} это прежде всего связано с измерением спектров фотопротонов и структуры сечения реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$, которая является доминирующей для этого ядра. Исследованию структуры сечения реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$ и посвящена настоящая работа.

Измерения проведены на бетатроне НИИЯФ МГУ на 35 Мэв. Фотопротоны регистрировались четырьмя поверхностно-барьерными кремниевыми де-

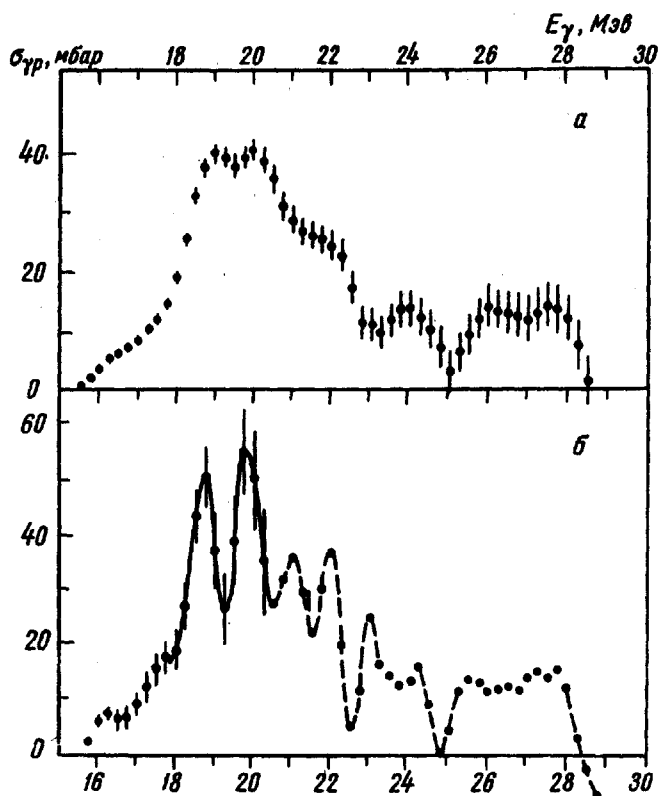


Рис. 2. Сечение реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$ ($E_p \geq 7$ Мэв) рассчитанное методом Пенфолда-Лейсса с шагом $\Delta E_\gamma = 1,0$ Мэв а и $\Delta E_\gamma = 0,5$ Мэв б

текторами с глубиной барьера 300 мк и поверхностью каждого детектора 2 см^2 . Для подавления временного дрейфа аппаратуры был использован метод описанный в работе [1]. Получены кривые выхода реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$ для двух энергетических групп протонов $E_p \geq 2$ Мэв и $E_p \geq 7$ Мэв. В обоих случаях измерения проведены в интервале $E_{\gamma, \text{max}}$ от 8,0 до 30,0 Мэв с шагом $\Delta E_{\gamma, \text{max}} = 0,250$ Мэв. В случае $E_p \geq 2$ Мэв статистические ошибки в верхней части кривой выхода составляли 0,17%, в случае $E_p \geq 7$ Мэв — 0,330.

Сечения указанных реакций рассчитаны методом Пенфолда-Лейсса с шагом ΔE_{γ} равном 1,0 и 0,5 Мэв. Результаты расчета приведены на рис. 1 и 2. Кривая сечения в случае $E_p \geq 2$ Мэв имеет 8 четко выраженных максимумов, лежащих при энергиях $E_{\gamma} = 12,7 \pm 0,2$; $18,7 \pm 0,2$; $19,9 \pm 0,2$; $20,9 \pm 0,2$; $21,8 \pm 0,2$; $23,2 \pm 0,3$; $25,0 \pm 0,5$ и $28,0 \pm 0,5$. Несколько хуже выделяется максимум при $E_{\gamma} = 24,4$ Мэв. Величина интегрального сечения до 30 Мэв составляет 510 ± 70 Мэв мбар. Максимумы при E_{γ} равном 18,7; 19,9; 24,0 и 27 Мэв, надежно выделяются также и в сечении высокоэнергичной группы протонов. Интегральное сечение до 30 Мэв высокоэнергичной группы протонов составляет 240 ± 40 Мэв мбар.

Структура сечения реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$ получена впервые. Положение максимумов в сечении реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, p)$ полученное в данной работе находится в хорошем согласии с положением максимумов сечения реакции $\text{Ca}^{40}(\gamma, n)$ [2].

Научно-исследовательский
институт ядерной физики
Московского
государственного университета
им.М.В.Ломоносова

Поступило в редакцию
19 января 1967 г.

Литература

- [1] Б.И.Горячев, Б.С.Ишханов, И.К.Капитонов, Ж.М.Селиверстова, В.Г.Шевченко, Б.А.Юрьев. ЯФ, 4, 505, 1966.
[2] Б.И.Горячев, Б.С.Ишханов, В.Г.Шевченко, Б.А.Юрьев. ПФ, 5, вып.5, 1967.