

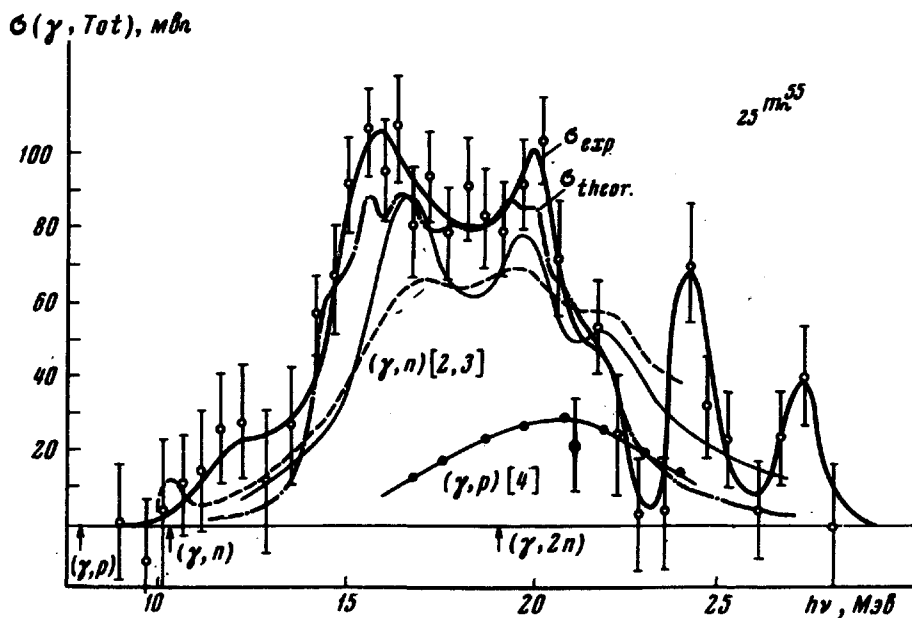


## ПОГЛОЩЕНИЕ $\gamma$ -КВАНТОВ ЯДРАМИ МАРГАНЦА В ОБЛАСТИ ГИГАНТСКОГО РЕЗОНАНСА

Б.С.Долбилкин, А.И.Исаков, В.И.Корин, Л.Е.Лазарева

Методом поглощения измерено полное ядерное сечение поглощения  $\gamma$ -квантов ядрами марганца  $Mn^{55}$  в интервале энергии  $10 \pm 30$  Мэв. Измерения выполнены с тормозным спектром  $\gamma$ -излучения ( $E_{\gamma_{max}} = 260$  Мэв) на синхротроне ФИАН СССР. Фотоны детектировались девятиканальным магнитным парным  $\gamma$ -спектрометром с разрешением  $\lesssim 1\%$ . Поглотитель был изготовлен из сплава марганца с медью (по весу 97% Mn – 3% Cu).

Ядерное сечение фотопоглощения найдено вычитанием из экспериментальной кривой  $\sigma_{\text{атом}} + \sigma_{\text{яд.}}$  нормированной расчетной кривой атомного поглощения из работы [1]. Для нормировки кривая теоретического сечения из [1] сдвигалась вверх на 0,8% (18 мбн при  $E = 9$  Мэв), чтобы среднее сечение  $\sigma(\gamma, Tot)$  ниже порога реакции  $(\gamma, n)$  ( $E_{\text{пор}} = 10,15$  Мэв) было равно нулю.



Сечение фотопоглощения ядрами  $Mn^{55}$  в области гигантского резонанса

Сечение ядерного фотопоглощения  $\sigma(\gamma, Tot)$  для  $Mn^{55}$  показано на рисунке. Ошибки на кривой среднеквадратичные. Основная часть сечения

(~85%) лежит в интервале  $14 + 23 \text{ Мэв}$ . В области более высоких энергий расположены хорошо разрешенные резонансы при  $E_\gamma = 24,2 \text{ Мэв}$

( $\Gamma \approx 1 \text{ Мэв}$ ,  $\sigma_0 = 90 \text{ мбн.Мэв}$ ) и  $E_\gamma = 27,4 \text{ Мэв}$  ( $\Gamma \approx 1 \text{ Мэв}$ ,  $\sigma_0 = 30 \text{ мбн.Мэв}$ ).

Основной широкий пик гигантского резонанса расщеплен на два максимума со средними энергиями  $16,0 \pm 0,3 \text{ Мэв}$  и  $20,2 \pm 0,3 \text{ Мэв}$ . Для сравнения на рисунке приведены также сечения реакции ( $\gamma, n$ ) из работ [2,3] и реакции ( $\gamma, p$ ) из [4].

Пунктиром на рисунке показан выполненный нами в рамках динамической коллективной модели расчет с параметром деформации  $\beta = 0,30$  ( $E_{dip} = 18 \cdot 1 \text{ Мэв}$ ,  $E_q = 0,845 \text{ Мэв}$ ). Теоретическая кривая хорошо описывает форму основного пика, правильно предсказывая его ширину  $\sim 9 \text{ Мэв}$  и его расщепление на два максимума. Выполненный в данной работе расчет по динамической коллективной модели возможен лишь для четно-четных ядер, поэтому строго говоря, приведенная кривая описывает возбуждение ядра  $\text{Mn}^{54}$ . Как видно из рисунка ход сечения при  $E_\gamma > 25 \text{ Мэв}$  (резонансы при  $24,2$  и  $27,4 \text{ Мэв}$ ) не согласуется с предсказаниями динамической коллективной теории.

Интегральное сечение в пределах  $9 + 29 \text{ Мэв}$  равно  $816 \pm 50 \text{ мбн.Мэв}$ , что составляет 71% от классической дипольной суммы с обменным членом  $60 (NZ/A) (1 + 0,8 \kappa)$ . Интегральное сечение  $\sigma_0(\gamma, \text{Tot})$  совпадает в пределах ошибки с суммой сечений парциальных реакций ( $\gamma, n$ ) и ( $\gamma, p$ ).

Физический институт

им. П.Н.Лебедева

Академии наук СССР

Поступила в редакцию

19 августа 1969 г.

### Литература

- [1] Alpha-, Beta- and Gamma-Ray Spectroscopy. Edited by Kai Siegbahn, North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1965.
- [2] P.A.Flournoy, R.S.Ticle, W.D.Whitehead. Phys. Rev., 120, 1426, 1960.
- [3] P.W.Parsons. Canad. Journ. of Phys., 37, 1344, 1959.
- [4] K.Shoda, K.Abe, T.Ishizuka, N.Kawamura, M.Oyamada, Baik-Nung Sung. J.Phys. Soc.Japan, 25, 664, 1968.