

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ ПРОТОНОВ В РЕАКЦИИ $\gamma d \rightarrow np$ ПОД УГЛАМИ 90 И 120° СЦМ В ИНТЕРВАЛЕ ЭНЕРГИЙ ФОТОНОВ 650 + 1000 МэВ

А.С.Браташевский, А.А.Зыбалов, С.П.Карасев,
О.Г.Коновалов, П.В.Сорокин, Ю.О.Стороженко,
А.Э.Тенишев

Приведены измерения поляризации протонов в реакции $\gamma d \rightarrow np$ в интервале энергий фотонов 650 + 1000 МэВ. Наблюдается большая величина поляризации во всем измеряемом диапазоне энергий фотонов.

Измерения поляризации протонов при фотодезинтеграции дейтона в интервале энергий фотонов 350 + 700 МэВ [1 — 3] выявили резонансную структуру энергетического поведения поляризации с аномально большой величиной ($\sim 80\%$), которая не описывалась существующей теорией [4, 5]. Анализ этих данных привел к предположению, что в промежуточном состоянии канала реакции $\gamma d \rightarrow np$ проявляются резонансы с барионным числом 2. Такая модель требует детального изучения и дальнейших экспериментальных исследований фоторасщепления дейтрона в широком диапазоне углов вылета протонов и энергий фотонов.

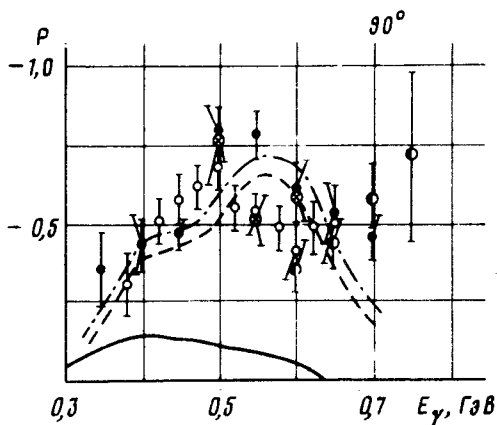


Рис.1. Энергетическая зависимость поляризации протонов в реакции $\gamma d \rightarrow np$ для угла $\theta_p = 90^\circ$ СЦМ: \bullet — результаты работы [2], \circ — результаты работы [1], δ — результаты работы [3], ϕ — результаты настоящей работы. Ошибки измерений статистические

В настоящей работе приводятся данные по измерению поляризации протонов в реакции $\gamma d \rightarrow np$ под углом 90° СЦМ в интервале энергий фотонов 650 + 800 МэВ и под углом 120° СЦМ в интервале энергий фотонов 650 + 1000 МэВ. Эксперимент выполнен на пучке тормозного излучения электронов Харьковского линейного ускорителя на 2 ГэВ. Фотонный пучок проходил через жидкодейтериевую мишень диаметром 60 мм и длиной 200 мм. Вклад от пустой мишени не превышал 5% от выхода протонов из мишени, заполненной жидким дейтерием. Вторичные протоны анализировались по импульсу магнитным спектрометром [6] и детектировались телескопом оптических искровых камер [7]. Угловой захват спектрометра составлял $\pm 1,2^\circ$. Энергетическое разре-

шение, определяемое угловым захватом спектрометра и интервалом импульсов протонов, захватываемых телескопом для данной энергии фотонов, составляло ± 25 МэВ. Измерения проводились в интервале энергий фотонов, удаленных от конца тормозного спектра не более, чем на 120 МэВ.

Поляризация протонов вычислялась по методу максимального правдоподобия. Ложная асимметрия для каждой измеряемой энергии определялась по рассеянию "вверх-вниз" и не превышала 10%.

Результаты измерения поляризации протонов в реакции $\gamma d \rightarrow p n$ под углами 90 и 120° СЦМ представлены в таблицах 1 и 2.

Т а б л и ц а 1

| $E_{\gamma}^{\text{эфф}}, \text{МэВ}$ | $P \pm \Delta P$ |
|---------------------------------------|-------------------|
| 600 | $-0,35 \pm 0,07$ |
| 650 | $-0,43 \pm 0,085$ |
| 700 | $-0,58 \pm 0,12$ |
| 750 | $-0,72 \pm 0,27$ |

Т а б л и ц а 2

| $E_{\gamma}^{\text{эфф}}, \text{МэВ}$ | $P \pm \Delta P$ | $E_{\gamma}^{\text{эфф}}, \text{МэВ}$ | $P \pm \Delta P$ |
|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|
| 625 | $-0,51 \pm 0,1$ | 875 | $-0,63 \pm 0,12$ |
| 675 | $-0,67 \pm 0,08$ | 925 | $-0,87 \pm 0,16$ |
| 725 | $-0,54 \pm 0,07$ | 975 | $-0,85 \pm 0,20$ |
| 775 | $-0,56 \pm 0,08$ | 1025 | $-0,96 \pm 0,35$ |
| 825 | $-0,37 \pm 0,12$ | — | — |

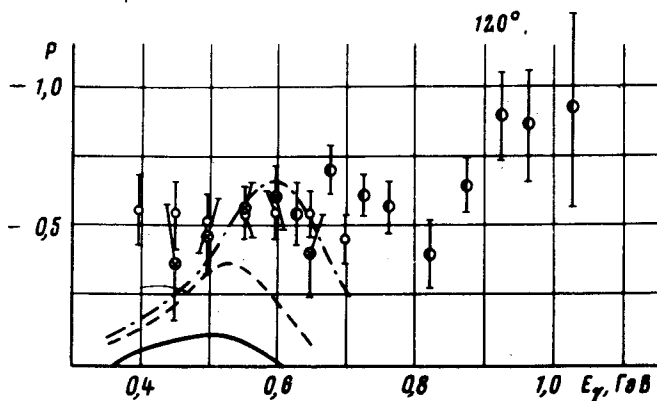


Рис.2. Энергетическая зависимость поляризации протонов в реакции $\gamma d \rightarrow p n$ для угла $\theta_p = 120^\circ$ СЦМ обозначения такие же, как и на рис.1

На рис.1 и рис.2 приведены результаты измерений поляризации протонов под углами 90 и 120° СЦМ, соответственно. Характерной особенностью полученных результатов является рост поляризации протонов с увеличением энергии фотонов. Расчетные кривые, выполненные по модели [8] с привлечением возможных дибарионных резонансов с массами 2260 и 2380 МэВ имеют тенденцию к спаду уже при энергии 650 МэВ, что противоречит новым экспериментальным данным.

Необходим новый мультипольный анализ с привлечением этих данных о поляризации протонов, а также новых данных Σ и T -асимметрии [9] и поперечных сечений под углом 180° .

Физико-технический институт
Академии наук Украинской ССР

Поступила в редакцию
17 августа 1981 г.

Литература

- [1] Ikeda H. et al. Phys. Rev. Lett., **42**, 1979, 1321.
- [2] Katae T. et. al. Phys. Rev. Lett., **38**, 1977, 468.
- [3] Браташевский А.С., Деребчинский А.И., Зыбалов А.А., Коновалов О.Г., Сорокин П.В., Тенишев А.Э. ЯФ, **32**, (8), 1980.
- [4] Kajikawa E. Preprint Nagoya University, Nagoya, 464, Japan, 1980.
- [5] Laget J.M. Nucl. Phys., **A312**, 1978, 265.
- [6] Афанасьев Н.Г., Гольдштейн В.А., Дементий С.В., Ярошевский Л.Д., Аркатов И.М. ПТЭ, №5, 1967, 146.
- [7] Деребчинский А.И., Тонапетян С.Г., Коновалов О.Г., Тенишев А.Э. ПТЭ, №6, 36, 1973.
- [8] Ikeda H. et al. Nucl. Phys., **B172**, 1980, 509.
- [9] Ueda T. Phys. Lett., **79B**, 1978, 4.