

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



B-581

6/IX-76  
P1 - 9759

3474/2-76

Н.В.Власов, Р.Я.Зулькарнеев, Р.Х.Кутуев, Х.Муртазаев

ИЗМЕРЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ  
В КВАЗИУПРУГОМ РАССЕЯНИИ ПРОТОНОВ  
С ЭНЕРГИЕЙ 635 МЭВ  
НА ЯДРАХ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**1976**

P1 - 9759

Н.В.Власов, Р.Я.Зулькарнеев, Р.Х.Кутуев, Х.Муртазаев

ИЗМЕРЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ  
В КВАЗИУПРУГОМ РАССЕЯНИИ ПРОТОНОВ  
С ЭНЕРГИЕЙ 635 МЭВ  
НА ЯДРАХ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

*Направлено в ЯФ*

Институт физики им. Л.Н.Панова  
Исследования  
Библиотека

1. Поляризация, возникающая в процессах упругого или слабонеупругого рассеяний нуклонов на ядрах, сравнительно подробно исследована, особенно при энергиях ниже 430 МэВ (сводку данных см. в <sup>1/</sup>). Значительно хуже изучены поляризационные явления в процессах квазиупругого рассеяния нуклонов. Между тем неоднократно отмечалось <sup>2/</sup>, что исследование этих явлений, в частности, в реакциях типа (N, 2N), может в значительной мере способствовать пониманию механизма взаимодействия нуклонов высокой энергии с ядрами.

Учитывая это обстоятельство, мы публикуем некоторые результаты, полученные нами при изучении поляризации  $\mathcal{P}_{\langle pp \rangle}$ , возникающей в процессе квазиупругого рассеяния протонов с энергией 635 МэВ на ряде легких и более тяжелых ядер \*.

2. Измерения параметра  $\mathcal{P}_{\langle pp \rangle}$  (определение см. в работе <sup>4/</sup>) проводились на установке, описанной ранее <sup>4/</sup>. Опыт состоял (см. схему на рис. 1) в измерении величины лево-правой асимметрии рассеяния,  $\epsilon_{\langle pp \rangle}$ , на углеродной мишени для протонов, испытавших

---

\* Эти данные являются, в основном, побочным продуктом, полученным в процессе подготовки и проведения опыта по проверке T-инвариантности в pp-рассеянии <sup>3,4/</sup>.

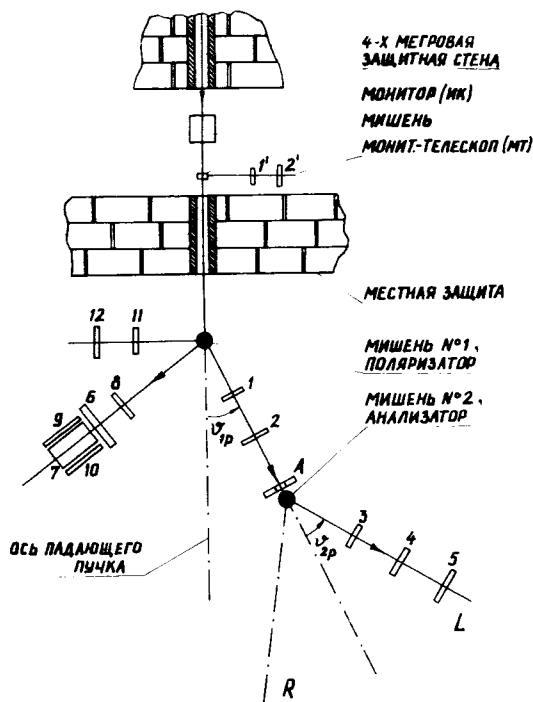


Рис. 1. Схема опыта по измерению поляризации протонов в квазиупругом  $pp$ -рассеянии. Цифрами 1-7 обозначены счетчики; 11, 12, 1' и 2' - мониторные телескопы.

квазиупругое рассеяние на первой поляризующей мишени. Исследовалась зависимость  $\epsilon_{\langle pp \rangle}$  от массового числа ядер поляризатора в геометрии, при которой счетчики 1 + 7 устанавливались в соответствии с кинематикой свободного  $NN$ -рассеяния. Энергия регистрируемых частиц не фиксировалась. Однако конечные размеры мишеней и счетчиков создавали пороги, величины которых указаны в таблице. Мы полагаем, что в этих условиях установка выделяла, в основном, акты квазиупругого  $pp$ -рассеяния. Используемый нами способ выделения актов квазиупругого рассеяния является общепринятым <sup>/5-7/</sup>.

Таблица

Энергетические пороги регистрации протонов в зависимости от угла рассеяния

$\theta$ рас., град, л.с.	21	27	50	56
Порог для рассеянных протонов, МэВ	202	200	160	120
Порог для протонов отдачи, МэВ	70	70	70	70

Экспериментальные значения лево-правых асимметрий иллюстрируются графиками рис. 2. Вследствие слабой зависимости анализирующей способности анализатора от энергии (см. результаты нашей предыдущей работы <sup>/4/</sup> и данные других авторов <sup>/1/</sup>), ее можно полагать (с точностью не хуже  $\approx 10\%$  для легких ядер и  $\approx 20\%$  - для более тяжелых) не зависящей от типа поляризующей мишени\*. В этом случае относительная зависимость  $\mathcal{P}_{\langle pp \rangle}$  от массового числа  $A$ , ядрамишени практически будет совпадать с аналогичной зависимостью для асимметрии  $\epsilon_{\langle pp \rangle}$ .

3. Зависимость поляризации от массового числа носит, согласно нашим измерениям, убывающий с ростом  $A$  характер. Причем это изменение наиболее значительно в области легких ядер, с  $A \leq 12$ , а при рассеянии на более тяжелых ядрах, вплоть до ядер свинца, величина поляризации остается, по-видимому, постоянной. Таким образом, можно заключить, что всюду в исследованном нами диапазоне изменений  $A$  поляризация в квазиупругом  $pp$ -рассеянии при энергии 635 МэВ по абсолютной величине меньше, чем в сво-

\* При измерениях в одной и той же геометрии эксперимента.

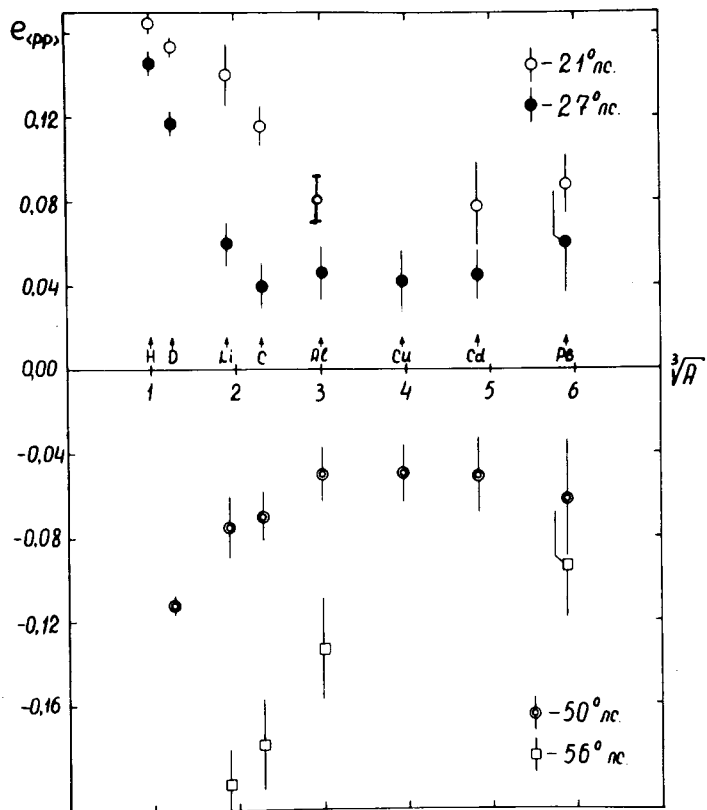


Рис. 2. Зависимость асимметрии  $e_{pp}$  от массового числа  $A$ , мишени-поляризатора.

бодном  $pp$ -рассеянии на те же углы. Этот вывод согласуется с результатами более ранних работ <sup>6,5/</sup>, в которых аналогичные заключения были сделаны на основе исследования поляризации протонов, квазиупруго-рассеянных на бериллии, литии и углероде, а также с экспериментальными данными работы <sup>7/</sup>.

Быстрый спад абсолютной величины поляризации  $P_{pp}$  с ростом массового числа  $A$  может быть вызван влиянием деполяризующих процессов, возникающих при перерассеянии квазиупруго-рассеянных нуклонов на

внутриядерных нуклонах. Ясно, что роль таких эффектов перерассеяния должна возрастать по мере увеличения размеров ядра.

Тот факт, что, начиная с некоторого значения  $A$ , величина  $P_{pp}$  практически перестает зависеть от размеров ядра, можно было бы рассматривать как указание на то, что поляризация в квазиупругом рассеянии "эффективно" возникает лишь в достаточно узком, околуповерхностном слое ядерного объема. Однако мы не исключаем и других толкований этого эффекта.

Авторы благодарят проф. Л.И.Лapidуса и А.В.Тарасова за обсуждение ряда вопросов, затронутых в настоящей работе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. H. Faissner, *Polarisierte Nucleonen*, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1959; см. русский перевод: Г.Файсснер. Поляризация нуклонов при рассеянии. ИЛ, М, 1960.
2. V. Kolybasov. *Phys.Lett.*, 25B, 497 (1967); В.Колыбасов. *ЯФ*, 8, 898 (1968); Th. Maris. A Review Talk at the Intern. Conf. on High Energy and Struct. Nucl., Uppsala, 1973, p.773; J. Jacob et al. *Phys.Lett.*, 45B, 181 (1973).
3. R. Zulkarneev, Kh. Murtazaev, B. Khachaturov. Preprint JINR, E1-9386, 1975;
4. Р.Зулькарнеев, Х.Мургазаев, Б.А.Хачатуров. ОИЯИ, P1-9385, Дубна, 1975.
5. М.Г.Мешеряков, С.Б.Нурушев, Г.Д.Столетов. *ЖЭТФ*, 31, 361 (1956); *ЖЭТФ*, 33, 37 (1957).
6. R. Donaldson, H. Bradner. *Phys.Rev.*, 99, 892 (1955).
7. Ю.П.Кумекин. *ЖЭТФ*, 33, 1056 (1957).

Рукопись поступила в издательский отдел  
3 мая 1976 года.