

5
13
90
16

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

P-46

Ю.П.КУМЕКИН

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ КВАЗИУПРУГОМ (p-p) -РАССЕЯНИИ

ПРОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 635 МЭВ НА ДЕЙТРОНАХ

ЖЭТФ, 1957, т 33, в 4, с 1056 - 1057.

1957 г.

$\frac{5}{K-90}$

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

P-46

Ю. П. КУМЕКИН

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ КВАЗИУПРУГОМ (p-p) -РАССЕЯНИИ
ПРОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 635 МЭВ НА ДЕЙТРОНАХ

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

1957 г.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ КВАЗИУПРУГОМ /р-р/-РАССЕЯНИИ
ПРОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 635 МЭВ НА ДЕЙТРОНАХ

Ю.П. К у м е к и н

Эксперименты по изучению взаимодействия нуклонов высокой энергии с ядрами показывают, что в большинстве случаев налетающий нуклон взаимодействует с отдельным нуклоном ядра. Об этом, в частности, свидетельствуют опыты по квазиупругому /р-р/ и /р-п/-рассеянию на ядрах $I=4$, выполненные на неполяризованных пучках протонов. Наблюдаемые в этих работах отличия упругого рассеяния от квазиупругого объясняются тем, что последнее происходит на нуклонах, движущихся внутри ядра мишени. При использовании поляризованных протонных пучков можно провести еще одно сравнение упругого и квазиупругого рассеяний. Браднер и Дональдсон^{5/} показали, что при энергии 285 МэВ поляризация при квазиупругом /р-р/-рассеянии на ядрах Li , Be и C имеет угловую зависимость, аналогичную угловой зависимости поляризации при упругом /р-р/-рассеянии, но меньше последней по величине. Так, величина поляризации при квазиупругом /р-р/-рассеянии на Be составляет только около 40% от величины поляризации при упругом /р-р/-рассеянии. Такое уменьшение поляризации при квазиупругом /р-р/-рассеянии было объяснено^{6/} как искажение поляризации при чисто упругом /р-р/-рассеянии, вызванное внутриядерным движением нуклонов мишени. Поскольку при больших энергиях роль этого движения становится менее существенной, то можно ожидать, что с ростом энергии падающего пучка поляризация при квазиупругом /р-р/-рассеянии должна приближаться

к величине поляризации при упругом /р-р/-рассеянии. Это, действительно, наблюдалось в работе М.Г. Мещерякова, С.Б.Нурешева, Г.Д. Столетова^{7,8/} при рассеянии протонов с энергией 635 МэВ на Ве. Квазиупругая поляризация здесь составляла 85% от упругой. Можно ожидать, что при рассеянии на ядрах с меньшей энергией связи, например, на дейтронах, эта разница будет еще меньше. Чемберлен и др.^{9/} нашли, что поляризация при квазиупругом /р-р/-рассеянии на дейтронах при энергии 312 МэВ в диапазоне углов 60°-90° с.ц.и. не отличается от поляризации при упругом /р-р/-рассеянии.

Автором была измерена поляризация протонов при квазиупругом /р-р/-рассеянии на дейтронах при энергии 635±15 МэВ. Использовался протонный пучок синхроциклотрона ОИЯИ с поляризацией /58±3/ %, описанный в^{7/}. Измерения проводились методом сопряженных телескопов, угловое разрешение аппаратуры было равно 6°. В качестве мишени использовалась тяжелая вода.

Т а б л и ц а I.

Значения поляризации при энергии 635 МэВ в процентах:
 $P_{(p-p)}$ в D - при квазиупругом /р-р/-рассеянии на дейтр.:
 $P_{(p-p)}$ - при упругом /р-р/-рассеянии;
 $P_{(p-p)}$ в Ве - при квазиупругом /р-р/-рассеянии на Берилли.

$\theta_{\text{лоб}}$	18°	24°	30°	36°	41°	52°/30°/
$\theta_{\text{с.ц.и.}}$	41,2°	54,5°	67,5°	80,1°	90°	
$P_{(p-p)}$ в D	43,5±3,0	39,0±3,8	30,2±4,0	17,2±4,5	-0,8±4,5	-29,5±
$P_{(p-p)}$	42,4±2,9	35,7±2,3	27,9±2,7	16,7±2,6	-1,6±2,5	±3,5
$P_{(p-p)}$ в Ве	35,4±4,7		21,4±3,1	11,2±3,6	-1,0±3,5	

фон от кислорода составлял 30% скорости счета и определялся при рассеянии поляризованных протонов на эквивалентной по числу ядер мишени H_2O в условиях, исключающих регистрацию упругого /р-р/-рассеяния. Полученные результаты приведены в третьей строке таблицы I. Здесь указаны только статистические ошибки. Для сравнения в четвертой строке таблицы I приведены данные о поляризации при упругом /р-р/-рассеянии, полученные в работе^{8/}, а в пятой строке - данные о квазиупругом /р-р/-рассеянии на берилии, полученные в работе^{7/}. Из таблицы I видно, что при энергии 635 МэВ поляризации в упругом /р-р/- и квазиупругом /р-р/-рассеянии на дейтронах в пределах ошибок эксперимента не отличаются друг от друга. Таким образом, внутриядерное движение протона в дейтроне при данной энергии не приводит к разнице между поляризацией в квазиупругом /р-р/-рассеянии на дейтронах и поляризацией в свободном /р-р/-рассеянии. Имея в виду полученный результат, можно ожидать, что в рассматриваемой области энергий поляризация при квазиупругом /р-р/-рассеянии на дейтронах будет равна поляризации при свободном /р-р/-рассеянии. Это представляет интерес, поскольку наблюдение квазиупругого /р-р/-рассеяния на дейтронах является одним из способов изучения поляризационных эффектов в /р-р/-взаимодействии.

Объединенный институт ядерных
исследований
Лаборатория ядерных проблем

Л и т е р а т у р а

1. O Chamberlain, E Segre, Phys. Rev. 87, 81 (1952)
2. J Claidis, W Hess, B. Moyer, Phys. Rev. 87, 425 (1952)
3. J Wilson, B Moyer, Phys. Rev. 99, 875 (1955)
4. Г.А. Лексин, ЖЕТФ, 32, 445 /1957/.
5. R Donaldson, H Bradner, Phys. Rev. 99, 892 (1955)
6. L Marshall, Phys. Rev. 99, 1033 (1955)
7. М.Г. Мещеряков, С.Б. Нурушев, Г.Д. Столетов.
ЖЕТФ, 31, 361 /1956/.
8. М.Г. Мещеряков, С.Б. Нурушев, Г.Д. Столетов /в печати/
9. O Chamberlain et al Phys. Rev. 95, 850 (1954)
Phys. Rev. 105, 288 (1957)