



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

И.М. Василевский, В.В. Вишняков

Д - 1202

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРОТОНОВ ОТДАЧИ
ПРИ РАССЕЙАНИИ π^- -МЕЗОНОВ
С ЭНЕРГИЕЙ 300 МЭВ НА ВОДОРОДЕ

I.M. Vasillevsky, V.V. Vishnyakov

POLARIZATION OF RECOIL PROTONS IN 300 MEV π^- - MESON
SCATTERING ON HYDROGEN

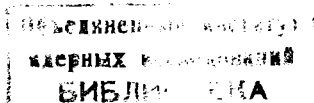
Дубна 1963 год

И.М. Василевский, В.В. Вишняков

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРОТОНОВ ОТДАЧИ
ПРИ РАССЕЯНИИ π^- -МЕЗОНОВ
С ЭНЕРГИЕЙ 300 МЭВ НА ВОДОРОДЕ^{х/}

I.M. Vasilevsky, V.V. Vishnyakov

POLARIZATION OF RECOIL PROTONS IN 300 MEV π^- - MESON
SCATTERING ON HYDROGEN



^{х/} Работа была представлена на конференцию по физике частиц высокой энергии в Женеве в 1962 году.

Данное сообщение представляет собой результат работы, которая является дальнейшим продолжением эксперимента по измерению поляризации протонов отдачи при упругом рассеянии π^- -мезонов с энергией 300 Мэв на водороде ^{/1,2/}. Работа была выполнена при помощи гдоскопической системы с управляемым импульсным питанием счетчиков ^{/3/}, содержащей около 800 газоразрядных счетчиков.

При попадании рассеянного π^- -мезона и протона отдачи в сцинтилляционные счетчики управляющей системы вырабатывался импульс, управляющий работой годоскопа.

При обработке полученных фотографий рассматривались лишь такие снимки, на которых зафиксирован процесс упругого рассеяния π^- -мезона и выбирались случаи рассеяния протона в углеродной мишени в области углов 8° - 30° . Всего было найдено 777 таких случаев рассеяния протонов отдачи в интервале углов отдачи 16° - 31° . Найденные случаи рассеяния были разделены на четыре группы по углу вылета протона отдачи из водородной мишени. Полученные результаты представлены в таблице, где данные суммированы по обеим камерам и приведены так, что все случаи рассеяния считаются происходящими в правой камере. Поляризация протонов отдачи определялась как

$$P = \frac{N_L - N_R}{P_i (N_L + N_R)},$$

где N_L и N_R - числа протонов, рассеянных налево и направо, P_i - анализирующая способность установки, определявшаяся на основании работ ^{/4,5/}. Направление поляризации было выбрано параллельно $[\vec{K}_i, \vec{K}_s]$, где \vec{K}_i - импульс падающего мезона и \vec{K}_s - импульс рассеянного мезона

Т а б л и ц а

Угол протона отдачи, град./л.с./	N_R	N_L	P
16-19	96	113	$0,14 \pm 0,12$
20-23	96	111	$0,13 \pm 0,13$
24-27	81	110	$0,30 \pm 0,14$
28-31	70	100	$0,41 \pm 0,18$

Данные настоящей работы позволили уточнить величину поляризации, полученную в первой серии измерений ^{/1,2/}. В области углов 24° - 31° наблюдается отклонение величины поляризации по сравнению с результатами, полученными ранее. В области углов 32° - 40° обработка результатов измерений продолжается.

Мы пользуемся случаем выразить благодарность Л.И. Лapidусу и А.А. Тяпкину за постоянный интерес, а также Б.М. Антонову, Г.П. Зорину, О.А. Кропиной и Л.С. Сидоровой за помощь в работе.

The present note is a result of the investigation which is a further continuation of the experiment on measuring the recoil proton polarization in the 300 MeV π^- -meson scattering on hydrogen^{/1,2/}. The measurements were carried out by using the hodoscope system^{/3/} consisting of about 800 Geiger counters with the controlled pulse supply.

When a scattered π^- -meson and a recoil proton passed through the scintillation counters of the control system, a master pulse was generated which triggered the hodoscope system.

In scanning the obtained photographs only those pictures were treated which contained the process of elastic π^- -meson scattering, and the events of proton scattering in the carbon target in the angular region from 8° to 30° were chosen. In all, 777 such events of recoil proton scattering were found in the recoil angular region from 16° to 31° . The scattering events found were divided into four groups according to the recoil proton angle of flight from a hydrogen target. The obtained results are given in the Table where the data are summed on both the chambers and are tabulated so that all the scattering events are considered to take place in the right chamber. The recoil proton polarization was determined as

$$P = \frac{N_L - N_R}{P_i (N_L + N_R)},$$

where N_L and N_R are the numbers of protons scattered to the left and to the right, P_i is the analyzing power of the system determined on the basis of refs.^{/4,5/}. The direction of polarization was chosen to be parallel to $[\vec{K}_i, \vec{K}_s]$ where \vec{K}_i is the momentum of the incident meson and \vec{K}_s is the momentum of the scattered meson.

T a b l e

Recoil proton angle (lab.s.)	N_R	N_L	P
16 - 19	96	113	0.14 \pm 0.12
20 - 23	96	111	0.13 \pm 0.13
24 - 27	81	110	0.30 \pm 0.14
28 - 31	70	100	0.41 \pm 0.18

The data of the present investigation permitted to find a more accurate value of the polarization obtained in the first series of measurements^{/1,2/}. In the angular region from 24° to 31° a deviation is observed of the polarization value comparing to the results found earlier. In the angular region from 32° to 40° the treatment of the results is being continued.

We would like to express our gratitude to L.D.Lapidus and A.A.Tyapkin for constant interest, as well as to B.M.Antonov, G.P.Zorin, O.A.Kropina and L.S.Sidorova for the help in performing the experiment.

References

1. B. Pontecorvo, Report at the International Conference on High Energy Physics in Kiev, 1959.
2. I.M. Vasilevsky, V.V. Vishnyakov, Journ. of Expr. and Theoret. Phys. 38, 1644 (1960).
3. I.M. Vasilevsky, V.V. Vishnyakov, E. Iliescu, A.A. Tyapkin, Proc. of Intern. Conf. on High Energy Accelerators and Instrumentation, CERN, 1959.
4. J.M. Dickson, D.C. Salter, Nuovo Cim. 6, 235 (1957).
5. R. Alphonse, A. Johansson, G. Tibell, Nucl. Phys. 3, 185 (1957).

Рукопись поступила в издательский отдел
25 февраля 1963 года.