



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория ядерных проблем

В.И. Никаноров

P-1150

ОБ УПРУГОМ (П-П)-РАССЕЯНИИ
ПРИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЯХ

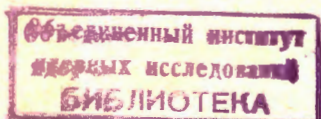
жЭТФ, 1963, т.44, в.3, с.1124-1125.

В.И. Никаноров

P-1150

ОБ УПРУГОМ (П-П)-РАССЕЯНИИ
ПРИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЯХ

Дубна 1962 год



Исследование аналитических свойств амплитуды рассеяния как функции углового момента позволило установить связь между сечениями взаимодействия частиц при больших энергиях^{/1,2,3/}. В частности, имеет место соотношение между дифференциальными сечениями упругого $(\pi - \pi)$, $(\pi - N)$ и $(N - N)$ -рассеяния:

$$\left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{\pi N}^2 = \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{\pi\pi} \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{NN} \quad (1)$$

Это соотношение позволяет найти дифференциальное сечение $(\pi - \pi)$ -рассеяния, если известны $\left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{\pi N}$ и $\left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{NN}$, измеренные при одинаковых полных энергиях в соответствующих системах центра масс.

Очевидное видоизменение соотношения (1) для случая, когда сечения $(\pi - N)$ и $(N - N)$ -рассеяния измерены при различных энергиях, приводит к формуле:

$$\left(\frac{S_{\pi\pi} S_{NN}}{S_{\pi N}^2}\right)^{2\alpha(t)-1} \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{\pi N}^2 = \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{\pi\pi} \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{NN}, \quad (2)$$

где s - квадрат полной энергии соответствующего процесса в системе центра масс, $\alpha(t)$ - траектория полюса Померанчука.

На рис. 1 приведены вычисленные по формуле 2 дифференциальные сечения упругого $(\pi - \pi)$ -рассеяния при $s_{\pi\pi}$, равном 2,0 и 14,4 (Бэв)². Для расчета была использована функция $\alpha(t)$, полученная в двухмезонном приближении Г.Домокошем^{/4/}. Экспериментальные данные по упругому $(\pi - p)$ -рассеянию при 7,2 Бэв^{/5/} и $(p - p)$ -рассеянию при 15,5 Бэв^{/6/} аппроксимировались рядом по степеням переменной $\eta = \frac{-t}{(2\mu + \sqrt{4\mu^2 - t})^2}$ (t - квадрат переданного 4-импульса, μ - масса π -мезона) и обрабатывались методом наименьших квадратов. При использовании этих экспериментальных данных сделано предположение, что для указанных энергий $(\pi - p)$ и $(p - p)$ -рассеяния вкладами в соответствующие дифференциальные сечения полюсов, отличных от полюса Померанчука, можно пренебречь.

Из рис. 1 видно, что при $s_{\pi\pi} = 2,0$ (Бэв)² $(\pi - \pi)$ -рассеяние имеет почти изотропный характер.

Применяя оптическую теорему, получаем значение полного сечения $(\pi - \pi)$ -взаимодействия $\sigma_{tot} = 15 mb$, в согласии с оценкой В.Н.Грибова и И.Я.Померанчука^{/1/}.

Автор благодарен Б.А.Арбузову, Г.Домокошу, Л.И.Лapidусу и Р.Н.Фаустову за дискуссии, связанные с данной работой.

Л и т е р а т у р а

1. В.Н.Грибов, И.Я.Померанчук. ЖЭТФ, 42, 1141, 1962 г.

2. В.Н.Грибов, И.Я.Померанчук. ЖЭТФ, 42, 1682, 1962.
3. Г.Домокош. Препринт ОИЯИ, Д-922, Дубна, 1962.
4. Г.Домокош. Препринт ОИЯИ, Е-991, Дубна, 1962.
5. М.С.Айну тдинов, С.М.Зомбковский, С.Я.Никитин, Я.М.Селектор. ЖЭТФ, 42, 1495, 1962.
6. A.N.Diddens, E.Lillethun, G.Manning, A.E.Taylor, T.G.Walker, A.M.Wetherell. Phys. Rev. Letters, 9, 108, 1962.

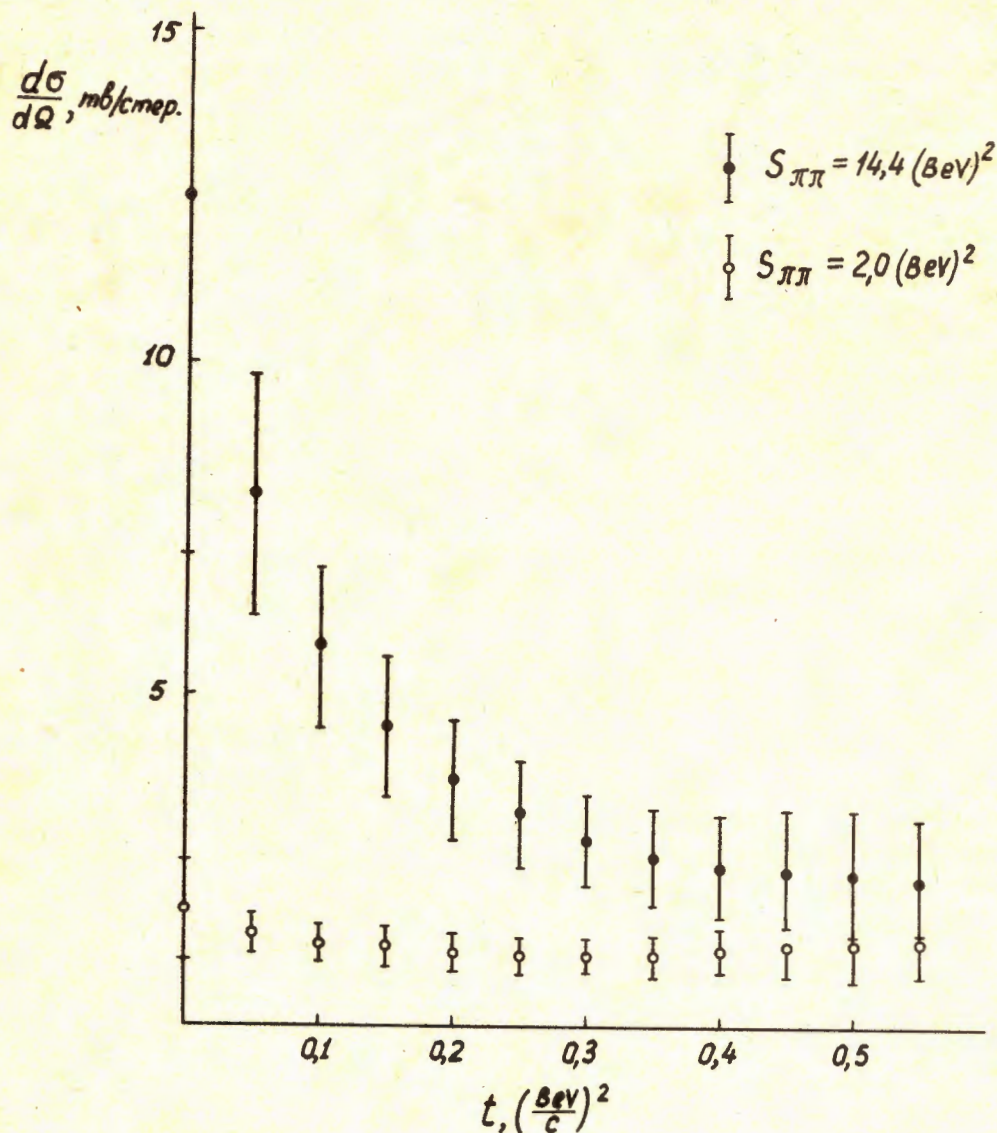


Рис. 1. Дифференциальные сечения упругого ($\pi - \pi$) -рассеяния для $s_{\pi\pi} = 2,0$ и $14,4 (\text{БэВ})^2$.

Рукопись поступила в издательский отдел
27 декабря 1962 года.