

**ФОТОРОЖДЕНИЕ π^0 -МЕЗОНОВ НА ВОДОРОДЕ ПРИ ЭНЕРГИЯХ
300 И 310 МэВ**

Д. А. Александров, В. А. Козлов, В. В. Павловская

УДК 539.122

Приведены дифференциальные поперечные сечения процесса фоторождения π^0 -мезонов на водороде, измеренные для углов вылета пиона 10° , 30° , 50° , 70° и 90° в СЦМ для средних энергий 300 и 310 МэВ.

Как указывалось в наших предыдущих работах /1,2/, ситуация с исследованием процесса фоторождения π^0 -мезонов на водороде в области первого резонанса до настоящего времени требует своего дальнейшего выяснения. Так в недавних измерениях, выполненных на ускорителе университета Лунда /3/ получены результаты, существенно отличающиеся от наиболее подробных и представительных данных Бонна /4/ для энергий ниже 340 МэВ. Наименее изученной по-прежнему остается область малых углов.

Настоящая работа является продолжением исследований процесса фоторождения π^0 -мезонов, проводящихся на синхротроне ФИАН в области первого резонанса. Измерения охватывают мало исследованную область углов $<60^\circ$ в СЦМ. В эксперименте регистрируются два фотона распада π^0 -мезона на совпадения с одновременным измерением их энергий. Детальное описание условий эксперимента и метода обработки данных изложено в наших предыдущих работах /1,2/.

Данный эксперимент проводился при максимальной энергии синхротрона $E_{\text{max}} = 563$ МэВ. Для получения достаточно хороших энергетических и угловых разрешений установки использовался метод отбора по критерию симметрии энергий фотонов распада α_0 . Применение этого метода позволяет получать при разных значениях α_0 из одного экспериментального материала дифференциальные поперечные сечения, относящиеся к различным средним энергиям падающих фотонов. В данном случае, выбирая $\alpha_0 = 0,5$ и $0,7$, мы получили

угловые распределения для исследуемого процесса, относящиеся к двум средним энергиям $E = 300$ и 310 МэВ. При этом энергетические разрешения установки составляли соответственно ± 30 МэВ и ± 35 МэВ, угловые - около $\pm 5^\circ$ в СЦМ в обоих случаях. Статистические ошибки при $\alpha_0 = 0,5$, естественно, выше, так как при этом отбрасывается большая доля из зарегистрированного числа случаев (до 20%).

Суммарные систематические ошибки, как и в предыдущей работе /2/, составили около 4,5%, включая точность расчета эффективности регистрации и погрешность, вносимую ошибкой в дисперсии спектрометров.

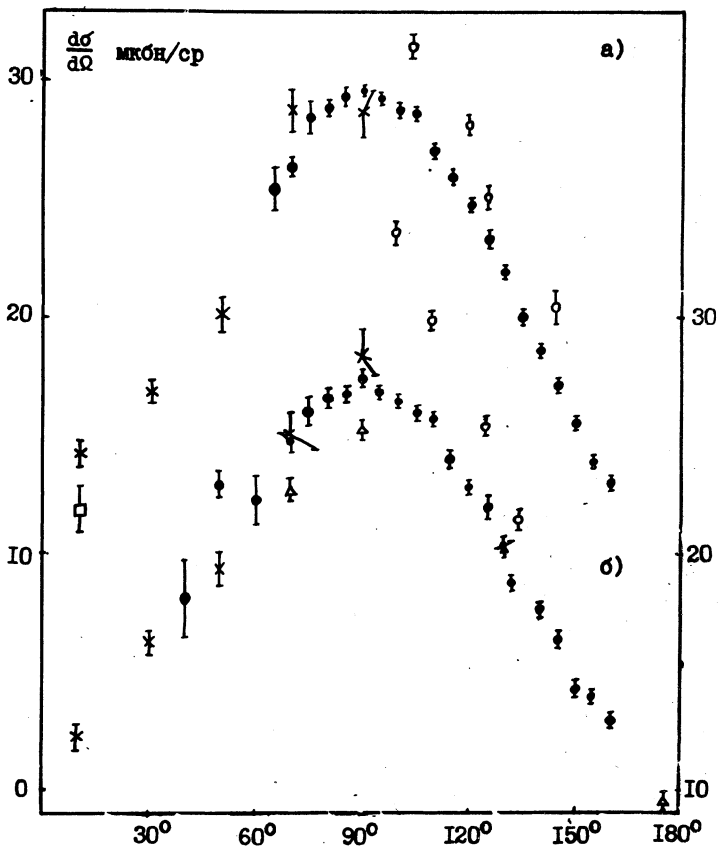
Таблица I

E_γ , МэВ	$\theta_{\text{СЦМ}}$	10°	30°
	300		$12,15 \pm 0,54 \pm 0,53$
310		$14,22 \pm 0,55 \pm 0,69$	$16,92 \pm 0,47 \pm 0,71$

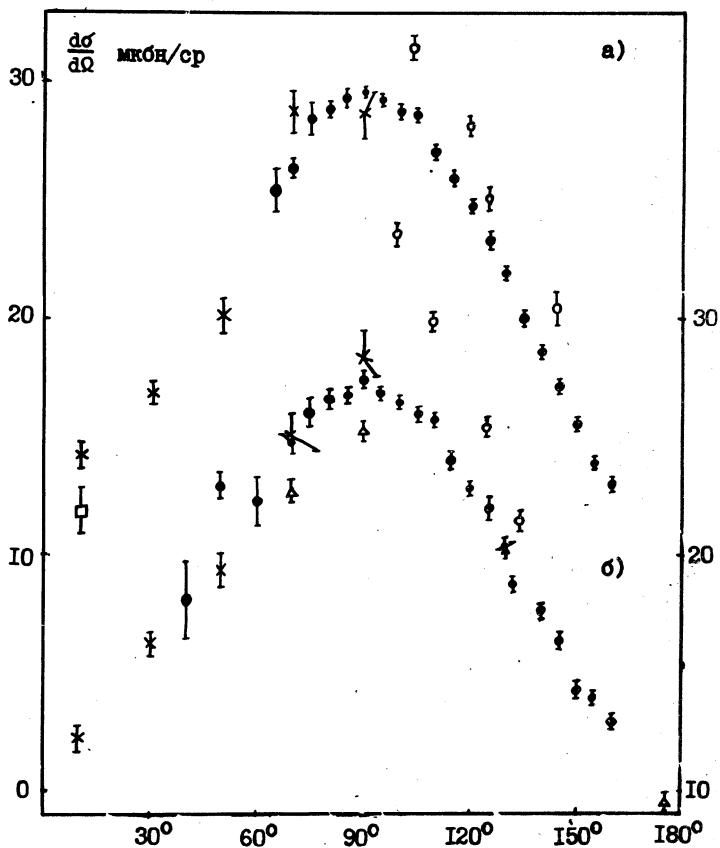
	50°	70°	90°
	$19,31 \pm 0,69 \pm 0,87$	$25,12 \pm 0,82 \pm 1,12$	$28,36 \pm 1,00 \pm 1,38$
	$20,22 \pm 0,66 \pm 0,86$	$28,82 \pm 0,88 \pm 1,24$	$28,73 \pm 1,00 \pm 1,31$

В таблице I представлены дифференциальные поперечные сечения процесса фоторождения π^0 -мезонов на водороде, приведенные к средним энергиям $E = 300$ и 310 МэВ и углам вылета пионов в СЦМ, равным 10° , 30° , 50° , 70° и 90° . Там же приведены статистические и абсолютные систематические ошибки результатов.

На рис. I приведены угловые распределения исследуемого процесса для $E = 300$ и 310 МэВ. На том же рисунке представлены результаты наиболее поздних исследований /3-6/ при соответствующих энергиях.



Р и с. 1. Дифференциальные поперечные сечения фотообразования π^0 -мезонов на водороде при энергиях 310 МэВ (а) и 300 МэВ (б, точки сдвинуты вниз по оси ординат на 10 мкбн/ср, шкала справа) x - наши данные; o - /3/; • - /4/; Δ - /5/; □ - /6/



Р и с. 1. Дифференциальные поперечные сечения фотообразования π^+ -мезонов на водороде при энергиях 310 МэВ (а) и 300 МэВ (б, точки сдвинуты вниз по оси ординат на 10 mb/sr , шкала справа) \times - наши данные; \circ - /3/; \bullet - /4/; Δ - /5/; \square - /6/

Из рисунка видно, что наши данные расширили измерения других авторов в область малых углов и таким образом позволяют более надежно аппроксимировать угловые распределения фоторождения π^0 -мезонов.

Поступила в редакцию
21 сентября 1977 г.

Л и т е р а т у р а

1. Ю. А. Александров и др., Ядерная физика, 25 вып. I, 80 (1977).
2. Ю. А. Александров и др., Краткие сообщения по физике ФИАН, № 9, 21 (1977).
3. P. Dougan et al., Z. Phys., A276, N 2, 154 (1976).
4. H. Genzel et al., Z. Phys., A268, 43 (1974).
5. R. Morand et al., Phys. Rev., 180, N 5, 1299 (1969).
6. V. L. Highland, J. W. Dewire, Phys. Rev., 132, 1293 (1963).