

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



С 346.46

A-727

680/2-78

6/II-78

P1 - 11033

Я. Антош, Ю.А.Будагов, Ш.Валкар,
В.Б.Виноградов, А.Г.Володько, В.П.Джелепов,
Ю.Дубински, А.С.Курилин, Ю.Ф.Ломакин,
Г.Мартинска; Л.Г.Мороз, В.С.Румянцев,
Н.А.Русакович, В.Б.Флягин, Ю.Н.Харжеев,
Б.Г.Чиладзе, Л.Шандор, Ш.С.Шошиашвили

ДВУХЧАСТИЧНЫЕ ГАММА-ГАММА КОРРЕЛЯЦИИ

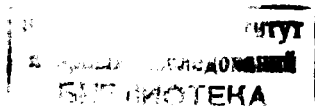
В π^+ P-ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 5 ГэВ/с

1977

P1 - 11033

Я. Антош, Ю. А. Будагов, Ш. Валкар,
В. Б. Виноградов, А. Г. Володько, В. П. Джелепов,
Ю. Дубински¹, А. С. Курилин², Ю. Ф. Ломакин,
Г. Мартинска³, Л. Г. Мороз², В. С. Румянцев²,
Н. А. Русакович², В. Б. Флягин, Ю. Н. Харжеев,
Б. Г. Чиладзе⁴, Л. Шандор¹, Ш. С. Шошиашвили⁴

ДВУХЧАСТИЧНЫЕ ГАММА-ГАММА КОРРЕЛЯЦИИ
В π^- P-ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 5 ГэВ/с



¹ Институт экспериментальной физики АН, Кошице, ЧССР.

² Институт физики АН БССР, Минск.

³ Университет им. П.И. Шафарика, Кошице, ЧССР.

⁴ Тбилисский государственный университет.

Антош Я. и др.

P1 - 11033

Двухчастичные гамма-гамма корреляции в π^-p -взаимодействиях при 5 ГэВ/с

Приведены результаты экспериментального исследования двухчастичных корреляций в реакции $\pi^-p \rightarrow \gamma + \gamma + X$ при 5 ГэВ/с. Поведение корреляционной функции $C(\Delta y = y_1^* - y_2^*)$ свидетельствует о наличии положительной корреляции для пар $\gamma\gamma$ в области $\Delta y = 0$. В распределениях по разности азимутальных углов γ -квантов при $\phi \rightarrow 0$ наблюдается отклонение от изотропии.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1977

Antoš J. et al.

P1 - 11033

Two-Particle γ - γ Correlations in π^-p Interactions at 5 GeV/c

The experimental data on two-particle correlations in the reaction $\pi^-p \rightarrow \gamma + \gamma + X$ at 5 GeV/c are presented. The behaviour of the correlation function $C(\Delta y = y_1^* - y_2^*)$ indicates positive correlation for $\gamma\gamma$ pairs in the region $\Delta y = 0$. The distribution of γ -quanta azimuthal angles differences at $\phi \rightarrow 0$ shows deviation from the isotropic one.

The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Problems, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1977

В настоящей работе представлены результаты экспериментального исследования двухчастичных корреляций в инклюзивной реакции



при 5 ГэВ/с. Эксперимент выполнен на метровой пропановой пузырьковой камере ОИЯИ^{/1/}. Для анализа реакции /1/ было отобрано 2300 событий с двумя и более γ -квантами. Система обработки событий с γ -квантами описана ранее^{/2/}.

С целью исключения корреляций, обусловленных распадом $\pi^0 \rightarrow 2\gamma$, при вычислении двухчастичных распределений исключались из рассмотрения пары $\gamma\gamma$, эффективная масса которых находилась в области /110÷160/МэВ.

Для анализа зависимости величины корреляций от разности между быстротами γ -квантов нами была использована функция

$$C(\Delta y) = \iint C(y_1^*, y_2^*) \delta(y_1^* - y_2^* - \Delta y) dy_1^* dy_2^*,$$

где

$$C(y_1^*, y_2^*) = \frac{1}{a} \frac{d^2 \sigma}{dy_1^* dy_2^*} - \frac{1}{b^2} \frac{d\sigma}{dy_1^*} \frac{d\sigma}{dy_2^*}.$$

Для нормировочных коэффициентов, согласно работе^{/3/}, были выбраны следующие величины:

$$a = \int \int \frac{d^2\sigma}{dy_1^* dy_2^*} dy_1^* dy_2^*, \quad b = \int \frac{d\sigma}{dy^*} dy^*.$$

$$\phi = \arccos \frac{(\vec{p}_{\perp 1} \cdot \vec{p}_{\perp 2})}{|\vec{p}_{\perp 1}| |\vec{p}_{\perp 2}|}.$$

Экспериментальные значения функции $C(\Delta y)$ приведены на рис. 1. Видно, что зависимость $C(\Delta y)$ имеет характерную структуру, проявляющуюся в виде острого максимума в области $\Delta y = 0$. Идентичное поведение функции $C(\Delta y)$ наблюдалось также и при более высоких энергиях для пар заряженных пионов /см., напр., ¹⁴/.

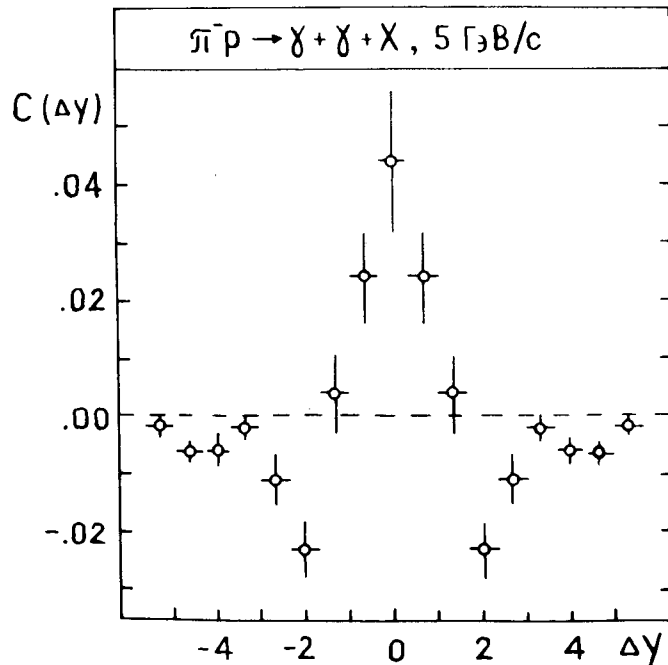


Рис. 1. Экспериментальные значения C -функции в зависимости от $\Delta y = y_1^* - y_2^*$.

Появление подобной структуры свидетельствует о наличии заметных положительных корреляций для пар $\gamma\gamma$.

Азимутальные корреляции анализируются с помощью распределений по углу между поперечными импульсами пары частиц:

Напомним, что в $\pi^- p$ -взаимодействиях при 40 ГэВ/с наблюдалось заметное увеличение числа пар $\gamma\gamma$ при $\phi \rightarrow 0$. Эта особенность связывалась с проявлением эффекта тождественности частиц ¹⁵.

На рис. 2 приведены экспериментальные распределения $(1/\pi\sigma) d\sigma/d\phi$ без ограничений на разности между быстротами γ -квантов /рис. 2а/ и с ограничениями /рис. 2б, в/. Экспериментальные данные свидетельствуют о наличии анизотропии в азимутальных корреляциях, проявляющейся в увеличении распределения $(1/\pi\sigma) d\sigma/d\phi$ в области малых значений ϕ /рис. 2а, б/. Причем для пар γ -квантов с близкими значениями быстрот ($|\Delta y^*| < 0,4$) эта особенность становится заметнее. В случае пар γ -квантов с $1,4 < |\Delta y^*|$ распределение практически изотропно.

Однако в нашем случае величина экспериментальных погрешностей не позволяет сделать окончательный выбор между наличием и отсутствием эффекта увеличения числа пар $\gamma\gamma$ в области малых значений угла ϕ .

В заключение один из авторов /В.С.Р./ выражает признательность Н.М.Шашковой за помощь в оформлении рукописи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолов А.В. и др. ПТЭ, 1964, 1, с.64.
2. Амаглобели Н.С. и др. ЯФ, 1975, 22, с.1269.
3. Sreedhar V. et al. Nucl.Phys., 1974, B75, 285.
4. Абдурахимов А.У. и др. ЯФ, 1974, 19, с.1039.
5. Ангелов Н. и др. ЯФ, 1976, 24, с.83.

Рукопись поступила в издательский отдел
28 октября 1977 года.

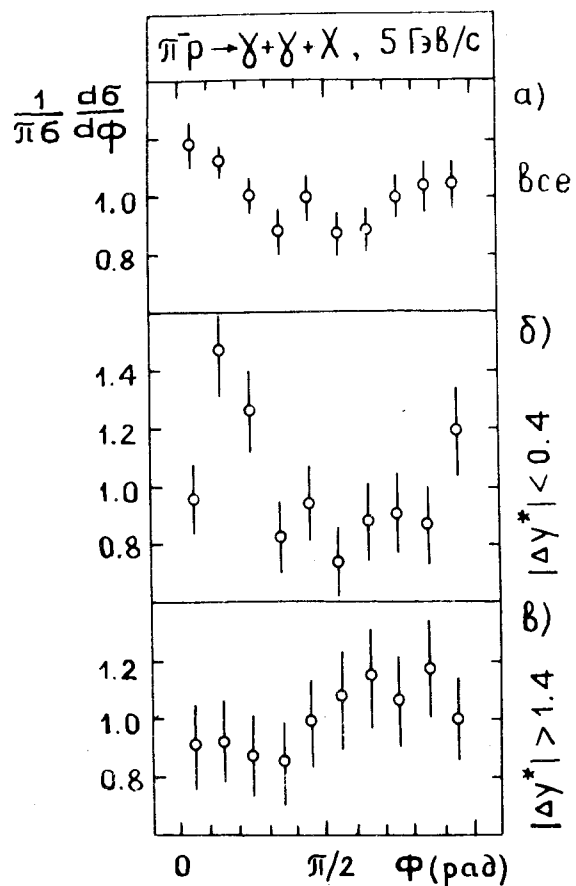


Рис. 2. Экспериментальные значения функции $(1/\pi\sigma)d\sigma/d\phi$ в зависимости от ϕ / угол между поперечными импульсами пары $\gamma\gamma$ /, а/ - без ограничений на разности быстрой, б/ - для $\gamma\gamma$ пар с $|\Delta y^*| < 0,4$, в/ - для $\gamma\gamma$ пар с $|\Delta y^*| > 1,4$.