

5.20 8

И Н С Т И Т У Т ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ СОАН С С С Р

И Я Ф 61 - 70

В.Е.Балакин, Г.И.Будкер, Л.М.Курдадзе, А.П.Онучин,
Е.В.Пахтусова, С.И.Середняков, В.А.Сидоров,
А.Н.Скринский, А.Г.Хабахпашев

ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО РОЖДЕНИЮ ПАР
 μ -МЕЗОНОВ НА ВЭПП-2

Новосибирск

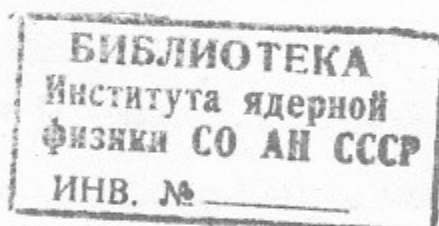
1970

В.Е.Балакин, Г.И.Будкер, Л.М.Курдадзе, А.П.Онучин,
Е.В.Пахтусова, С.И.Середняков, В.А.Сидоров, А.Н.Скринский
А.Г.Хабашев

ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО РОЖДЕНИЮ ПАР μ -МЕЗОНОВ
НА ВЭПП-2

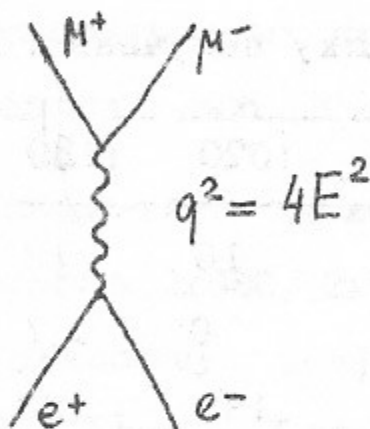
А Н Н О Т А Ц И Я

При четырёх значениях энергии в диапазоне от 1020 до
1340 Мэв измерено сечение электрон-позитронной аннигиляции в
пару μ -мезонов, откуда получено ограничение на предел при-
менимости квантовой электродинамики $\Lambda > 2,7$ Гэв.



Во время изучения ϕ -мезонного резонанса /1/ при энергии 2×510 Мэв и измерений при энергиях 2×590 , 2×630 и 2×670 Мэв /2/, одновременно регистрировались также события электрон-позитронной аннигиляции в пару μ -мезонов. Здесь мы приводим результаты обработки этих событий для проверки применимости квантовой электродинамики при больших значениях передаваемого импульса.

Существует лишь одна диаграмма первого приближения, описывающая изучаемый процесс



Изучая его, мы получаем информацию о поведении фотонного пропагатора при времени подобных передачах импульса, а также о вершине γ - μ -взаимодействия.

Системы регистрации, использовавшиеся в экспериментах, подробно описаны /1,2/. μ -мезоны останавливались в веществе, помещенном между пробежной камерой и счётчиком антисовпадений. Понижение порога срабатывания по каналу антисовпадений до уровня 0,01 от средней амплитуды импульсов позволило получить эффективность антисовпадений, достаточную для защиты от μ -мезонов космического излучения.

Фон измерялся при отсутствии пучков в накопителе. Нормировка фона проводилась по общему времени измерения.

В качестве мониторирующего процесса использовался процесс упругого e^+e^- -рассеяния. Справедливость квантовой электродинамики для этого процесса в рассматриваемой области передаваемых импульсов проверена экспериментально /3/. Радиационные поправки /4,5/ при вычислении отношения числа μ -мезонов к числу электронов при одинаковых критериях отбора в значительной степени компенсируются. Эффект поляризации вакуума /4/ в области ϕ -мезонного резонанса при усреднении по энергии пренебрежимо мал.

Таблица содержит сводку полученного числа событий.

Энергия (2E, Мэв)	1020	1180	1260	1340
$\mu^+ \mu^-$ -события	16	16	14	5
нормированный фон	0	2,7	3,3	1,0
$e^+ e^-$ -события	185	183	116	50
P	0,94	0,76	0,69	0,62

Существенным эффектом в наших условиях является возможность поляризации начальных частиц /6/, что изменяет угловое распределение μ -мезонов. В таблице приведена поправка P на поляризацию для расчётного числа регистрируемых μ -мезонов в случае отсутствия деполаризующих эффектов. Реальные значения P лежат между единицей и величинами, приведенными в таблице.

Для параметризации возможного искажения амплитуды процесса использовалось общепринятое введение формфактора

$$|F|^2 = \left(1 \pm \frac{4E^2}{\Lambda^2}\right)^{-2}$$

Учитывая указанную неопределенность в степени поляризации методом максимального правдоподобия получено

$$\Lambda > 2.7 \text{ Гэв,}$$

с достоверностью 95%.

Авторы благодарны В.Н.Байеру за полезные обсуждения результатов работы, а также большому коллективу сотрудников, принимавших участие в получении и обработке экспериментальных данных.

Л и т е р а т у р а

1. В.Е.Балакин и др. Исследование ϕ -мезонного резонанса на встречных электрон-позитронных пучках. Представлено на ХУ Международную конференцию, Киев, 1970.
2. В.Е.Балакин и др. Эксперименты на встречных позитрон-электронных пучках при энергии 2x590, 2x630 и 2x670 Мэв. Представлено на ХУ Международную конференцию, Киев, 1970.
3. I.E. Augustin et al. Phys. Letters, 31B (1970)673.
4. G. Altarelli et al. Nuovo Cimento 47 (1967) 113.
5. С.М.Суханов, В.С.Фадин, В.А.Хозе. Доклады АН СССР, 178, (1968), 822.
6. A.A.Sokolov and I.M.Ternov, Soviet Phys. Doklady 8 (1964) 1203.

Ответственный за выпуск В.Е.Балакин.

Подписано к печати 13.VIII.70г

Усл. 0,3 печ.л., тираж 200 экз. Бесплатно.

Заказ № 61 . ПРЕПРИНТ.

Отпечатано на ротапринте в ИЯФ СО АН СССР, нв.