

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

2714/82

7/6-82

13-82-199

В.В.Вишняков, Ю.И.Иваньшин, С.Я.Сычков

ОБ ИЗМЕРЕНИИ $\Delta p/p$
ПУЧКОВОЙ ЧАСТИЦЫ
В УСТАНОВКЕ МИС ОИЯИ

1982

В экспериментах, проведенных на установке МИС ОИЯИ в ИФВЭ /Серпухов/, отклонение импульса падающей на мишень частицы от среднего значения импульса пучка, а также углы и координаты ее входа в мишень определялись при помощи 10 проволочных искровых и 7 пропорциональных камер, установленных в канале транспортировки пучка ^{1/1} /рис. 1/.

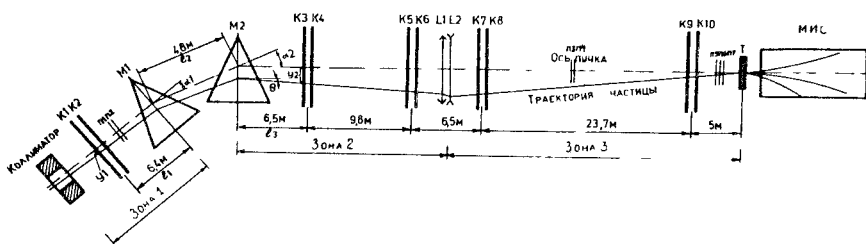
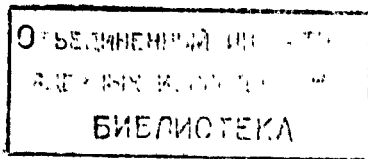


Рис. 1. Блок-схема системы проволочных искровых и пропорциональных камер установки МИС ОИЯИ.

Функционально эти камеры были разбиты на два блока. 6 искровых и 2 пропорциональных камеры в зонах 1 и 2 использовались для определения $\Delta p/p$, а 4 искровых и 5 пропорциональных камер в зоне 3 – для определения геометрических параметров входа частицы в мишень.

В процессе обработки выяснилось, что в значительном числе случаев программа в зоне 2 находит больше, чем один трек, т.е. величина $\Delta p/p$ была неопределенной. Это обстоятельство связано с высокими нагрузками в канале /до 300 тыс. частиц за сброс длительностью 1,5 с/, большим временем памяти искровых камер /порядка 2 мкс/ и малым числом искровых камер в этой зоне. Возникла задача определения – какой из найденных треков в зоне 2 соответствует треку в зоне 3 /рис. 2/.

Теоретически процесс прохождения заряженной частицы в вакууме сквозь идеальную магнитную линзу описывается матричным уравнением



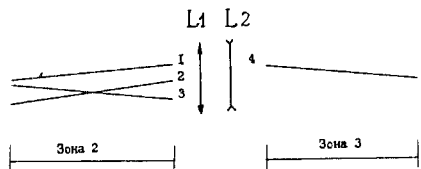


Рис. 2. Случай, когда в зоне 2 больше одного трека. Трек 1 зоны 2 соответствует треку 4 зоны 3.

$$\begin{pmatrix} x_2 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L_{11} & L_{12} \\ L_{21} & L_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ a_1 \end{pmatrix}, \quad //$$

где x_1, a_1 - координата и угол входа частицы в линзу, а x_2, a_2 - выхода из линзы ^{1/2}.

В первую очередь была исследована возможность практического использования соотношения ///. Для этого была взята выборка событий, в которых в зонах 2 и 3 было только по одному треку. По этим событиям определялись коэффициенты матрицы L_{ij} , которые затем использовались для вычисления параметров трека в зоне 2 по треку в зоне 3, и результат сравнивался с действительными значениями параметров в зоне 2. Среднеквадратичные отклонения проведенного трека от реального в камере КЗ составили 0,065 см по координате и 0,14 мрад по углу. Поскольку σ_x пучка $\sim 8,6$ см, а $\sigma_a \sim 4,1$ мрад, подобная процедура позволяет отыскать среди нескольких треков в зоне 2 трек, соответствующий треку в зоне 3 с достоверностью 0,94.

Было обработано 10000 событий K^- -мезонной экспозиции, где эффективность определения $\Delta p/p$ была 64,7%. После применения описанной выше процедуры эффективность составила 93,2%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишняков В.В. и др. ОИЯИ, 13-11751, Дубна, 1978.
2. Ритсон Д. Экспериментальные методы в физике высоких энергий, М., "Наука", 1964.

Рукопись поступила в издательский отдел
17 марта 1982 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?.

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

Д1,2-9224	IV Международный семинар по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1975.	3 р. 60 к.
Д-9920	Труды Международной конференции по избранным вопросам структуры ядра. Дубна, 1976.	3 р. 50 к.
Д9-10500	Труды II Симпозиума по коллективным методам ускорения. Дубна, 1976.	2 р. 50 к.
Д2-10533	Труды X Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Баку, 1976.	3 р. 50 к.
Д13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
Д17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
Д6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
Д3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
Д13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
Д1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
Д1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
Д11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
Д4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
Д4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
Д2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
Д10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Вишняков В.В., Иваньшин Ю.И., Сычков С.Я.
Об измерении $\Delta p/p$ пучковой частицы в установке МИС ОИЯИ

13-82-199

Исследована возможность сшивки двух прямолинейных участков трека в канале транспортировки пучка /до и после прохождения заряженной частицы сквозь квадрупольные магнитные линзы/ с целью увеличения эффективности определения $\Delta p/p$ падающей на мишень частицы. Показано, что сшивка производится с достоверностью 0,94, что позволило увеличить эффективность определения $\Delta p/p$ в экспериментах на МИС ОИЯИ с 64,7% до 93,2%.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Vishnyakov V.V., Ivanshin Yu.I., Sychkov S.Ya.

13-82-199

The possibility to match two rectangular track parts in the beam transport system (before and after charged particle passing through quadrupole magnetic lens) in order to increase efficiency of determining $\Delta p/p$ projectile is investigated. It is shown that the tracks match is performed with 0.94 probability. That increases the efficiency of $\Delta p/p$ determining in MIS installation (JINR) from 64.7 up to 93.2%.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.

Вышел в свет очередной номер журнала "Физика элементарных частиц и атомного ядра", том 13, выпуск 2. Подписка на журнал проводится в агентствах и отделениях "Союзпечати", в отделениях связи, а также у общественных распространителей печати.