

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



К. - 431

18/к-78

P13 - 11586

4076/2-78

А.Д.Кириллов, Н.М.Никитюк, Р.С.Раджабов,
А.Д.Рогаль, Т.Ф.Сапожникова, М.Д.Шафранов

РЕГИСТРИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ КАМЕР
СИСТЕМЫ НАСТРОЙКИ И КОНТРОЛЯ
КАНАЛОВ ВЫВЕДЕННЫХ ПУЧКОВ

1978

P13 - 11586

А.Д.Кириллов, Н.М.Никитюк, Р.С.Раджабов,
А.Д.Рогаль, Т.Ф.Сапожникова, М.Д.Шафранов

РЕГИСТРИРУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ КАМЕР
СИСТЕМЫ НАСТРОЙКИ И КОНТРОЛЯ
КАНАЛОВ ВЫВЕДЕННЫХ ПУЧКОВ

Направлено на II Международную конференцию по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978



Кириллов А.Д. и др.

P13 - 11586

Регистрирующая электроника пропорциональных камер системы настройки и контроля каналов выведенных пучков

Описывается регистрирующая электроника пропорциональных камер системы настройки и контроля каналов выведенных пучков. Система работает на линии с ЭВМ ЕС-1010 и включает по три пары пропорциональных камер на 360 проволочек для каждого канала, а также регистрирующую электронику, выполненную в стандарте КАМАК. Для этой системы разработаны блоки отбора однотрековых событий и шифратор для пропорциональных камер.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Kirillov A.D. et al.

P13 - 11586

Proportional Chambers Registration Electronics for the System of Adjustment and Control of Extracted Beams

Electronics for registration of information from proportional chambers is described. The system operates on-line with the ES-1010 computer and consists of three pairs of proportional chambers with 360 wires for each channel, and registering electronics performed in CAMAC standart. Encoder for proportional chambers and sampling unit for one track events were developed for this system.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research.

Dubna 1978

Настройка каналов транспортировки частиц является довольно сложной процедурой, требующей затраты большого времени работы ускорителя. Применение многопроволочных пропорциональных камер /МПК/ дает возможность существенно облегчить и ускорить процесс настройки^{/1-3/} за счет одновременного получения координатной информации об отдельных частицах пучка в разных точках канала.

В ЛВЭ ОИЯИ создана система для настройки и контроля каналов на основе МПК. Система работает на линии с ЭВМ ЕС-1010 и включает по три пары МПК на 360 проволочек для каждого канала вторичных частиц с регистрирующей электроникой, выполненной в стандарте КАМАК. Специфика данной задачи - отсутствие времени на "of-line"-обработку - определила построение регистрирующей электроники. В настоящей статье рассматриваются построение и работа этой системы.

С ростом интенсивности в каналах растет вероятность одновременной регистрации нескольких частиц. Восстановление треков каждой частицы в этом случае нецелесообразно, а отбор однотрековых событий в процессе обработки информации снижает скорость набора статистики. В связи с этим для отбора однотрековых событий до записи информации в ЭВМ разработан специальный блок - электронный "сторож". Отбор здесь осуществляется при помощи сдвигового регистра и соответствующей логики. Тактовым сигналом для сдвигового регистра служит импульс триггера. Мертвое время блока составляет 40 нс., что позволяет использовать его в комплексе с любой регистрирующей аппаратурой.

Наличие такого блока в системе позволяет для сжатия информации с МПК и, следовательно, для повышения скорости набора статистики использовать параллельные шифраторы. При наличии кластера - срабатывания двух соседних проволочек возникает определенная трудность в использовании известных параллельных шифраторов. Поэтому для данной системы был также разработан специальный шифратор⁴, который при срабатывании двух соседних проволочек правильно кодирует номер нечетной из них и выдает информацию о том, что был кластер. Кроме того, блок вырабатывает бит контроля четности, дополняющий число "единиц" на выходе до четного.

На рис. 1 представлена общая блок-схема системы, поясняющая ее работу.

Прохождение частицы по каналу регистрируется сцинтилляционными счетчиками S1, S2, S3, схема быстрой электроники выдает триггерный сигнал. Этот импульс

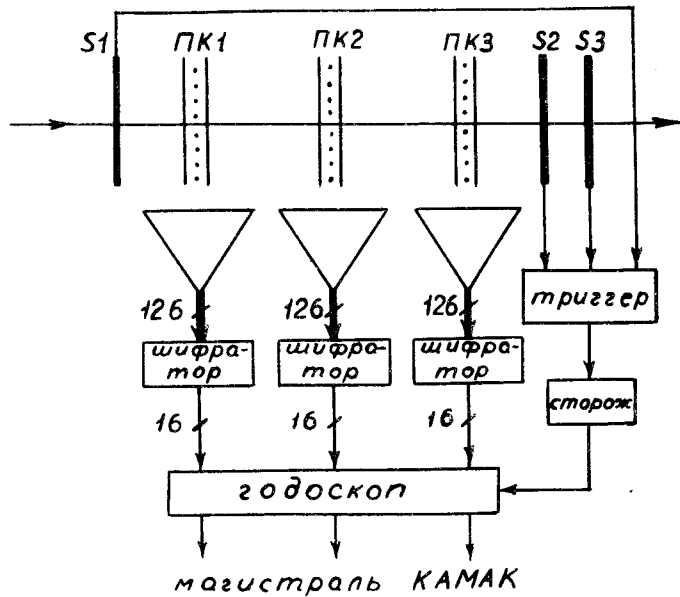


Рис.1. Общая блок-схема системы.

поступает на блок отбора одноканальных событий, где задерживается на время, равное длительности импульса строки, которое не превышает охранное время блока. При отсутствии других импульсов в течение длительности охранного времени в блоке вырабатывается импульс, стробирующий входы блока годоскопических ворот. Одновременно сигнал от сработавшей проволочки проходит через усилители, шифратор и поступает на вход годоскопа, в котором запоминается при совпадении со стробирующим сигналом.

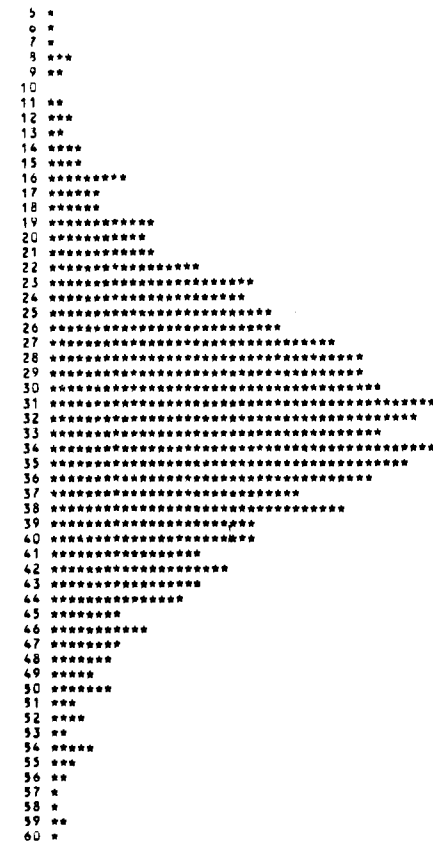


Рис.2. Профиль пучка.

В годоскопе при этом вырабатывается сигнал L, который, проходя через контроллер крейта, а/ вырабатывает сигнал запрета I на магистраль крейта, б/ посылает в ЭВМ сигнал запроса, по которому ЭВМ из состояния ожидания переводится в режим чтения информации с годоскопов.

Необходимо отметить, что такое включение шифратора - между усилителями и годоскопами - позволило значительно сократить требуемый объем регистрирующей аппаратуры.

Программное обеспечение дает возможность получать следующую информацию: профиль пучка, двумерное распределение пучка, распределение частиц в фазовом пространстве, примеры которых показаны на рис. 2,3, и 4

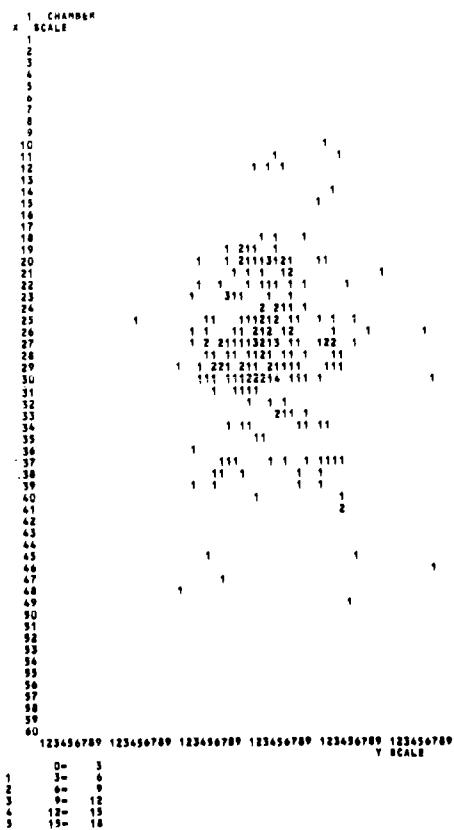


Рис.3. Двумерное распределение пучка.

соответственно, а также позволяет проверять работоспособность системы регистрации в процессе работы без тестирования аппаратуры.

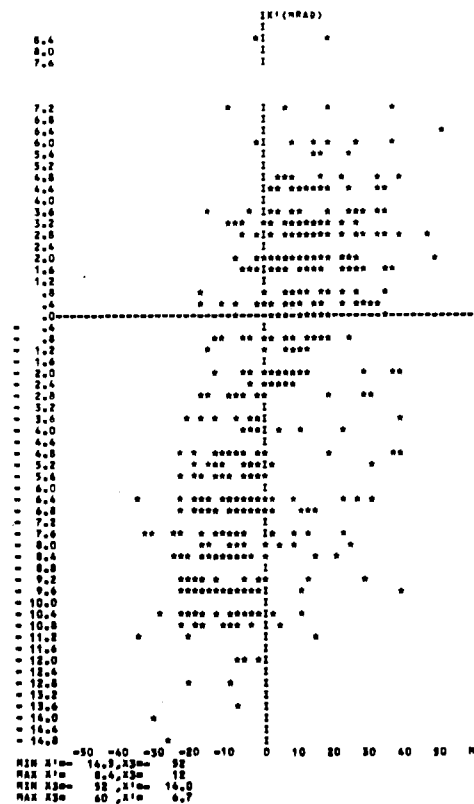


Рис.4. Распределение частиц в фазовом пространстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lindsay J.B. e.a. In: Proc. of the VI Int. Symp. Nucl. Electronics, Warsaw, 1971.
2. Aebischer D. e.a. Nucl.Instr.Meth., 1974, v.117, p.131.
3. Hargrove C.K. e.a. Nucl.Instr. and Meth., 1973, v.113, p.141.
4. Раджабов Р.С. ОИЯИ, 13-11647, Дубна, 1978.

Рукопись поступила в издательский отдел
22 мая 1978 года.