

У-У81 / 2-78

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



СЗУУ, Зэис
Б-272

13 - 11646

С.Г.Басиладзе, Л.Н.Комолов, В.К.Юдин

ЭЛЕКТРОНИКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ
ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА ЧАСТИЦ

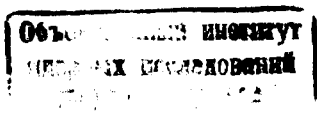
1978

13 - 11646

С.Г.Басиладзе, Л.Н.Комолов, В.К.Юдин

**ЭЛЕКТРОНИКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ
ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА ЧАСТИЦ**

Направлено в ПТЭ



Басиладзе С.Г., Комолов Л.Н., Юдин В.К.

13 - 11646

Электроника автономной системы диагностики пучка частиц

Описана сравнительно простая автономная система в стандарте КАМАК для диагностики пучка с помощью пропорциональных камер и анализатора NTA-512B. Максимальное количество проволочек в системе - 512. Точность изображения профиля пучка повышена путем отбора одно-проволочных срабатываний. Достигнуто значительное сокращение времени обработки информации благодаря анализу сигналов L и Q с годоскопических блоков регистрации. Имеется возможность подключения системы к ЭВМ.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Преприят Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Basiladze S.G., Komolov L.N., Yudin V.K.

13 - 11646

Electronics of Autonomous System for Beam Profile Monitoring

A simple CAMAC system for the beam profile monitoring with MWPC and NTA-512B amplitude analyzer is described. The maximum wire number is 512. A space resolution is improved by selecting "only one" hit. A significant reduction of the data acquisition time was achieved with analysing L and Q signals from the data handling modules. It is possible to link the system with the computer.

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

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research.

Dubna 1978

В практике наладки каналов, формирующих пучки для экспериментальных установок, широко утвердились пропорциональные камеры, служащие для определения траекторий частиц. Известны системы диагностики^{/1,2/}, включающие в свой состав мини-ЭВМ. Однако в большинстве случаев целесообразнее применять гораздо более дешевые автономные системы^{/3,4/}.

В настоящей работе описывается автономная система, созданная на основе стандартных электронных блоков КАМАК, разработанных в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ. Вывод информации осуществляется на экран анализатора NTA-512B^{/5/} либо на графопостроитель, цифropечать, перфоратор или магнитофон. Имеется возможность подключения системы к ЭВМ с помощью соответствующего интерфейса.

По сравнению с устройствами, рассматривавшимися в^{/3,4/}, система обладает более высокой скоростью обработки данных и повышенным числом каналов измерений: до 512. Это позволяет использовать до четырех пар пропорциональных камер и совместно с двумя сцинтилляционными детекторами сравнительно быстро определять основные характеристики пучка: интенсивность, импульс, разброс по импульсу, его размеры и угловую расходимость. Автономное исполнение системы расширяет территориальные возможности ее применения. Система применялась также для стендовых исследований характеристик пропорциональных камер.

Блок-схема системы для измерения профилей пучка в трех сечениях в плоскостях X и Y показана на рис. 1. Используются типовые разборные однокоординатные камеры ПК1-ПК6^{/6/} размером 20 x 20 см² с шагом намотки

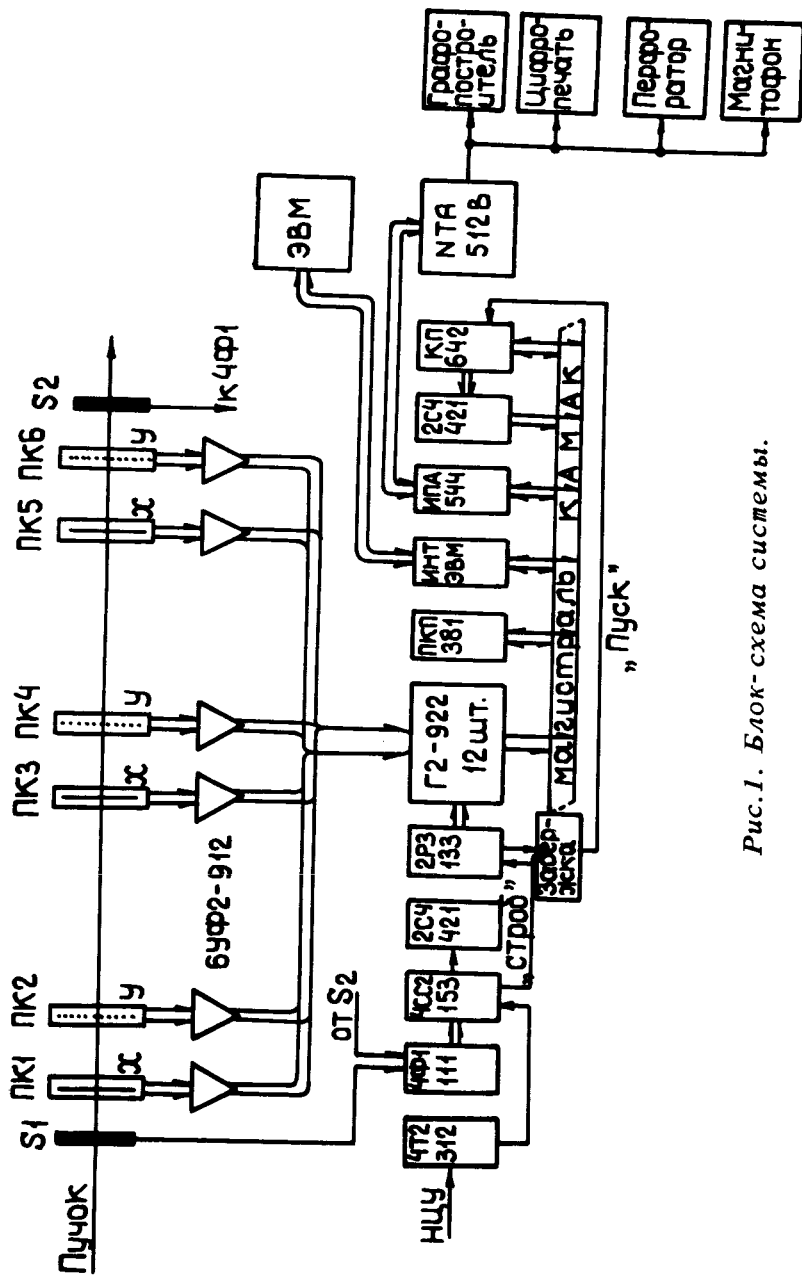


Рис.1. Блок-схема системы.

2 мм /рабочими являются средние 60 проволочек/. Сцинтилляционные детекторы S1 и S2 служат для измерения общей интенсивности в канале и выработки стробимпульса, свидетельствующего о прохождении частицы пучка.

Сигналы с ПК усиливаются и преобразуются в ТТЛ-уровни усилителями - формователями 6УФ2-912^{7/}, расположенными непосредственно на камерах. С выходов усилителей сигналы передаются по телефонному кабелю длиной до 100 м на 32-канальные блоки регистрации Г2-922^{7/}, где запоминаются по импульсу "строб", сформированному с помощью блока 4Ф1-111^{8/} и разветвителя 2РЗ-133^{9/}. Этот же импульс задерживается и запускает программу вывода информации в память анализатора NTA -512В.

Программа, блок-схема которой показана на рис. 2, занесена в контроллер цифropечати путем пайки^{10/}. Количество и номера блоков, с которых выводится информация о сечениях пучка, задаются с помощью переключателей, расположенных на передней панели контроллера.

По сигналу запуска контроллер формирует команду F(2)A(0) и проверяет наличие сигнала ответа Q, который вырабатывается блоком регистрации Г2-922 в случае, если в нем имеется информация. Отсутствие сигнала Q вызывает возврат программы в исходное состояние и выбор следующего блока N_{i+1}. При наличии информации контроллер передает ее в преобразователь кодов ПКП-381^{11/}/использована только левая плата, преобразующая коды/. Здесь отыскивается первый сработавший канал, и его номер преобразуется в двоичный код.

Далее контроллер запрашивает блок ПКП, который вырабатывает сигнал Q при наличии только одного сработавшего канала в данной группе /слове, считанном с Г2-922/. Затем производится дальнейший анализ содержимого в регистрах данных выбранной пропорциональной камеры /два блока Г2-922, т.е. 4 регистра с субадресами A(0) и A(1)/ на единичность сработавшей проволочки. Анализ производится схемой, показанной на рис. 3 и размещенной в контроллере. Она содержит

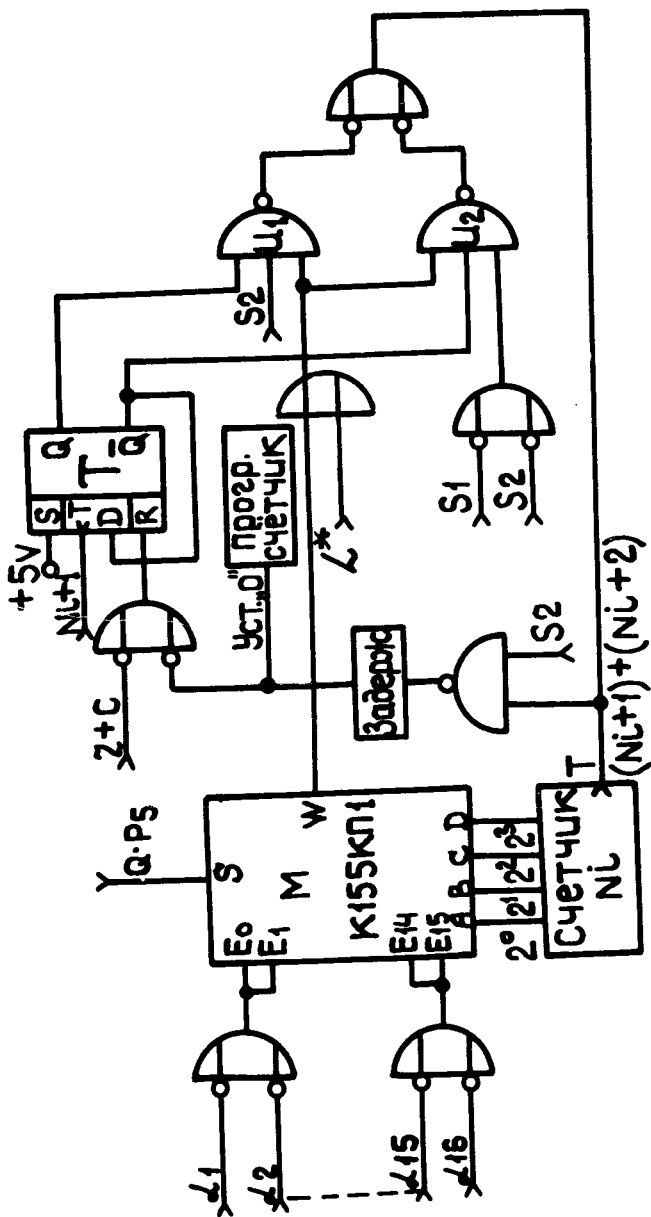


Рис.3. Функциональная схема отбора однопровольного срабатывания ПК.

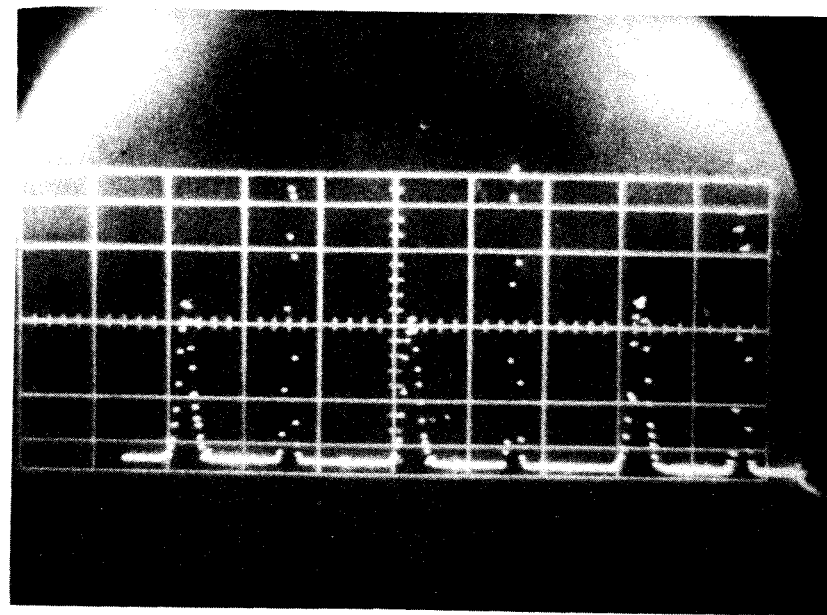


Рис.4. Профили пучка, полученные на экране анализатора. Выведена информация с трех пар ПК /в плоскостях X и Y /. Яркая точка- граница плоскости.

В заключение авторы выражают благодарность А.Д. Кириллову за содействие работе, П.И.Филиппову и В.Н. Рамжину за полезные обсуждения, Н.Н.Антонову за монтаж блоков и помощь в их настройке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Leraus I., Matthehewson R. Nucl. Instr. & Meth., 1971, 97, p.187.
2. Басиладзе С.Г. и др. ОИЯИ, 13-10825, Дубна, 1977.
3. Заневский Ю.В. и др. ОИЯИ, 13-7015, Дубна, 1973.
4. Алеев А.Н. и др. ОИЯИ, 13-10801, Дубна, 1977.
5. Многоканальная анализаторная система NTA-512В. Указания по обслуживанию. Будапешт. 1971.

6. Астабатьян Р.А. и др. ОИЯИ, Р13-8188, Дубна, 1974.
7. Аблеев В.Г. и др. ОИЯИ, 13-8829, Дубна, 1975.
8. Басиладзе С.Г. и др. ОИЯИ, 13-6383, Дубна, 1972.
9. Басиладзе С.Г. и др. ОИЯИ, 13-10017, Дубна, 1976.
10. Белякова М.П. и др. ОИЯИ, 10-7325, Дубна, 1973.
11. Басиладзе С.Г., Смирнов В.А., Юдин В.К. ПТЭ, 1977, № 4, с. 97.
12. Басиладзе С.Г., Юдин В.К. ОИЯИ, 13-9517, Дубна, 1976.

Рукопись поступила в издательский отдел
9 июня 1978 года.