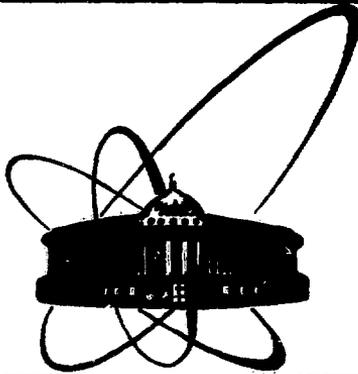


2

SV8301160



**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

13-82-587

**В.М.Головин, А.В.Зарубин, Н.М.Лустов,
А.А.Омельяненко, А.Г.Федунов, А.М.Харин**

**СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ МОНИТОР
ДЛЯ МЕТОДИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ДЕТЕКТОРОВ ЧАСТИЦ
НА СИНХРОФАЗОТРОНЕ ЛВЭ ОИЯИ**

1982

Описываемый сцинтилляционный монитор является составной частью и первой очередью комплекса аппаратуры для проведения методических исследований детекторов частиц /преимущественно координатных/ в пучке вторичных заряженных частиц на синхрофазотроне ОИЯИ. Функциональная схема показана на рис.1.

Сцинтилляционный монитор предназначен для:

- мониторинга и контроля пучка частиц;
- формирования запуска считывания информации детекторов и связи с ЭВМ;
- обеспечения координатных и временных измерений.

Используется шесть сцинтилляционных счетчиков, расположенных на базе около 18 м. Можно выделить две группы счетчиков: С1, С2 и С6 - мониторные, С3, С4 и С5 - измерительные. Первая пара

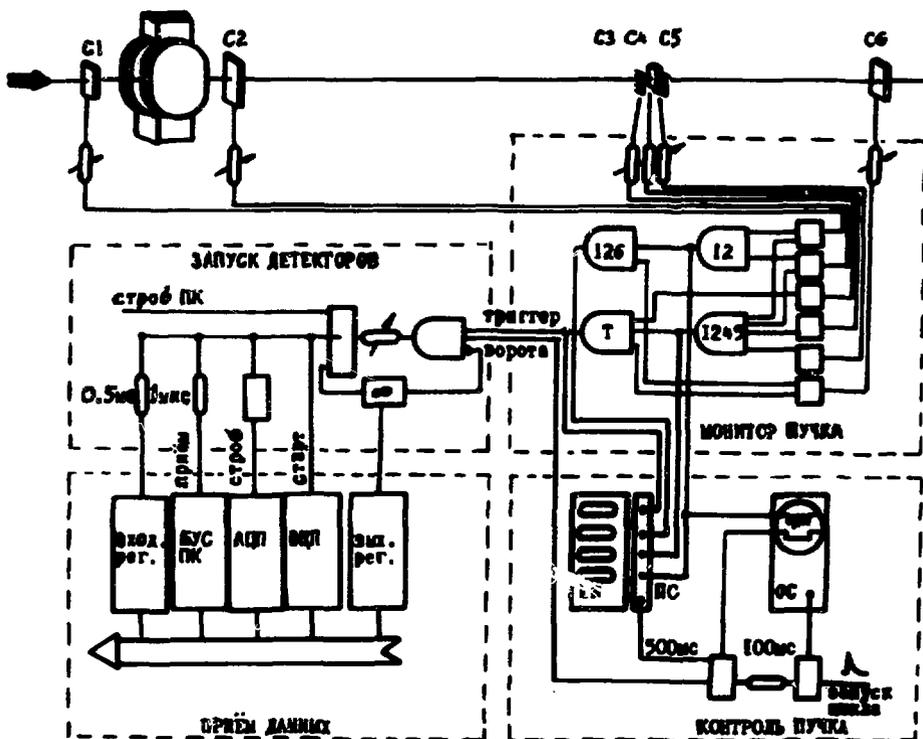


Рис.1. Функциональная схема сцинтилляционного монитора.

счетчиков, размещенная до и за вертикально-отклоняющим магнитом на базе 3,2 м, мониторирует интенсивность пучка в диапазоне углов отклонения оси пучка магнитом $\pm 0,1$ рад. Для этого размеры пластических сцинтилляторов этих счетчиков выбраны равными 180×200 мм² и 200×420 мм². Шестой счетчик с размерами сцинтиллятора 180×200 мм² служит для выделения направления прямого пучка на полной базе измерения. С целью улучшения светосбора со сцинтилляторов применяются гнутые ленточные световоды и конденсор из плексигласа. В счетчиках используются временные фотоумножители 56 АУР. Пороги формирования составляют 60 мВ. Длительности импульсов выбраны 10 нс для счетчиков С1 и С6, и 20 нс для остальных счетчиков. Задержки импульсов подобраны так, что кривые задержанных совпадений для счетчиков С1, С6 и С1, С2 располагаются симметрично и полностью перекрываются /рис.2/. При этом временная привязка к моменту пролета частицы осуществляется с точностью, равной величине временного разрешения счетчиков С1 и С6.

Измерительные счетчики расположены на расстоянии 14 м от счетчика С1 непосредственно за исследуемым детектором так, чтобы влияние кулоновского рассеяния на точность измерений не превышало 0,1 мм. Эти счетчики имеют световоды типа "рыбий хвост" и фотоумножители ФЭУ-85. Встроенные в счетчики делители и усилители-формирователи с порогом 10 мВ являются модификацией описанных в работе/1/. Счетчики С4 и С5 с размерами пластических сцинтилляторов 120×90 мм² задают зону измерения или запуска в детекторе, для формирования которой направляющие из труб позволяют перемещать эти счетчики поперек пучка и менять их угловую ориентацию. Счетчик С3 имеет электромеханический привод для плавного перемещения по вертикали с отсчетом положения по визиру и линейке с относительной точностью 0,25 мм. В качестве сцинтиллятора в счетчике С7 используется "гребенка" из семи цилиндрических сцинтилляторов диаметром 5 мм, положение которых фиксируется с точностью лучше 0,1 мм обоймой из плексигласа с шагом 15 мм. При горизонтальной ориентации "гребенка" используется как тонкий сцинтиллятор шириной 5 мм. На рис.3 показан профиль части "гребенки", измеренный при выделении счетчиками С4 и С5 зоны пучка ~ 1 мм и шаге перемещения "гребенки" 1 мм.

Аппаратура схемы мониторинга пучка располагается в непосредственной близости к счетчикам для уменьшения задержки импульса, стробирующей регистрирующую электронику пропорциональных камер. Используются блоки быстрой электроники в стандарте КАМАК. Совпадения организованы так, чтобы контролировать счет в следующих комбинациях:

- С1, С2 - интенсивность с учетом расходимости и отклонения пучка;
- С1, С2 и С6 - интенсивность прямого пучка;
- С1, С2, С4 и С5 - число импульсов триггера для запуска пропорциональных камер;

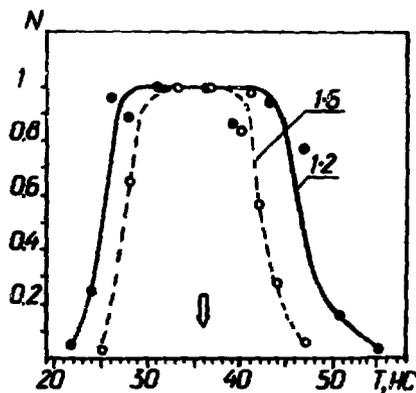


Рис.2. Кривые задержанных совпадений для разных комбинаций счетчиков.

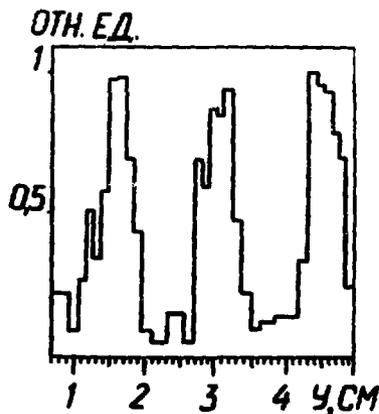


Рис.3. Профиль части "гребенки" при ее перемещении относительно измерительной зоны шириной ~1 мм с шагом 1 мм.

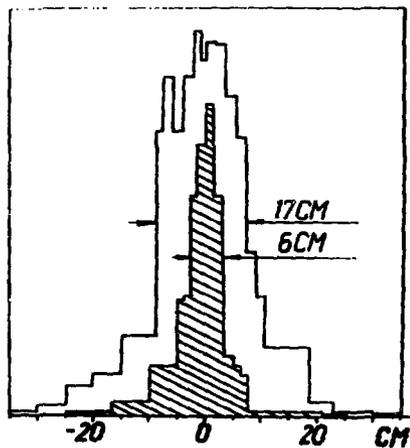


Рис.4. Профили пучка, измеренные с помощью сцинтилляционного монитора.

- С1, С2, С3, С4, С5 и С6 - число импульсов триггера для запуска при координатных измерениях.

Остальная аппаратура размещается в стойках КАМАК в измерительном домике. Для контроля пучка вышеуказанные комбинации выводятся на четырехканальную пересчетную двоично-десятичную схему ПС с индикацией на четырехканальном блоке БИ. Здесь

же располагаются блоки схемы формирования импульсов: "Запуск цикла" ускорителя и "Ворота" сброса пучка. Импульс "Ворота" стробирует пересчетную схему, импульс "Запуск цикла" сбрасывает информацию в блоке индикации. Для визуального контроля импульсы "Сброс пучка" со счетчиков и "Ворота" выводятся на двухлучевой запоминающий осциллограф ОС.

Запуск детекторов осуществляется при совпадении импульса триггера /комбинация которого задается с помощью клавиатуры схем совпадений/ с "воротами" сброса пучка при условии незанятости ЭВМ. Первый импульс триггера, пришедший во время действия импуль-

са "Ворота", запускает таймер в режиме "Старт-стоп". Выходной уровень таймера запрещает приход следующих импульсов триггера до завершения передачи информации в ЭВМ и формирования импульса "Стоп" на таймере от выходного регистра.

Для запуска считывания информации с детекторов формируются импульсы управления блоками регистрации с соответствующими задержками:

- "Старт" для время-цифрового преобразователя ВЦП;
- "Строб" для амплитудно-цифрового преобразователя АЦП;
- "Прием" для блока управления считыванием информации с пропорциональных камер БУС ПК;
- "Входной регистр" для считывания в ЭВМ.

Описываемый сцинтилляционный монитор обеспечивает проведение исследований дрейфовых и пропорциональных камер, дрейфовых трубок, измерение параметров пучка заряженных частиц.

В качестве примера координатных измерений без ЭВМ на рис. 4 представлены профили пучка по взаимно-перпендикулярным координатам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альбрехт Д., Крумштейн З.В., Цисек З. ОИЯИ, 13-10858, Дубна, 1977.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 августа 1982 года.

Головин В.М. и др.

13-82-587

Сцинтилляционный монитор для методических исследований детекторов частиц на синхрофазотроне ЛВЭ ОИЯИ

Описывается структура монитора, который содержит 5 счетчиков со сцинтилляторами-пластинами и 1 счетчик с "гребенкой" сцинтилляторов на базе 18 м. Монитор обеспечивает контроль пучка частиц, запуск считывания информации детекторов, запуск связи с ЭВМ, осуществление координатных и временных измерений. Представлены алгоритмы функционирования монитора, примеры измерений профилей пучка и профиля "гребенки" сцинтилляторов. Монитор позволяет исследовать характеристики дрейфовых и пропорциональных камер, дрейфовых трубок, измерять параметры пучка заряженных частиц.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Golovin V.M. et al.

13-82-587

Plastic Scintillation Monitor for Methodical Investigation of Track Detectors on the JINR Synchrophasotron

The structure of the monitor is described. It consists of 5 counters with scintillators-plates in each, and 1 counter with "comb" scintillator which are located on the length of 18 m. The monitor provides the beam control, trace and time information measurements, start-up of the detector read-out systems and of the computer. Some examples of profiles of the beam and of the comb-scintillator measurements are presented. The monitor permits to investigate characteristics of drift and proportional chambers, drift tubes, to measure charged particle beam parameters.

The investigation has been performed at the Department of New Acceleration Methods, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.

Редактор Б.Б.Колесова. Макет Р.Д.Фоминой.
Набор В.С.Румянцевой.

Подписано в печать 24.08.82.
Формат 60x90/16. Офсетная печать. Уч.-изд.листов 0,5.
Тираж 370. Заказ 31735.

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований.
Дубна Московской области.