

Ц 8481

Б-874

Браньковски Е. и др.

582/1-79

Б2-13-12105.



+

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б2-13-12105^к

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 1979

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория нейтронной физики

Е. Браньковски, О.И. Елизаров, Т. Залески

52-13-12105

МОНИТОРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ НЕЙТРОННОГО СПЕКТРОМЕТРА

КДСОГ-1М

Российский институт ядерной физики
в Дубне
19. XII 1978 г.

Объединенный институт
ядерных исследований
Библиотека

Дубна, 1978 г.

Реферат

Описана автономная система в стандарте КАМАК для мониторинга экспериментов на спектрометре КДСОГ-1М.

Система периодически регистрирует интегральный счет σ 10 детекторов спектрометра, значение астрономического времени и осуществляет автоматический старт/стоп анализаторов в зависимости от интенсивности пучка нейтронов.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики.

Многоплечевой нейтронный спектрометр обратной геометрии КЦСОГ-1 /1/ предназначен для исследования структуры и динамики конденсированных сред и является одним из устройств, предназначенных для работы с новым мощным реактором ИБР-2.

С переходом на новый реактор расширится круг физических задач и произойдет значительное увеличение потока информации, что потребовало модернизации как механических, так и электронных систем спектрометра. В частности, существующие автономные электронные системы для регистрации спектров, управления кинематикой /2/ и управления физическими параметрами эксперимента заменяются системами в стандарте КАМАК, связанными с малой ЭВМ, которая имеет связь с вычислительным центром. Такой подход к решению задач сбора и обработки данных и управления экспериментом является стандартным для нового измерительно-вычислительного центра, создаваемого для ИБР-2.

Модернизированная электронная часть спектрометра КЦСОГ-1М включает в себя восемь крейтов КАМАК и ЭВМ типа Р Р II/20 (рис.1). Четыре крейта подсоединены непосредственно к общей шине малой ЭВМ: временные анализаторы (крейты 1, 2, 3) и ввод/вывод аналоговых и цифровых сигналов управления и контроля (крейт 4). Входные нестандартные блоки, выполненные в конструктивах КАМАК, помещаются в крейтах 7, 8. Крейты 5 и 6 имеют автономное управление: мониторинговая система и система механических прерывателей пучка.

Сложность поступающей со спектрометра информации делает необходимым применение сравнительно простых средств качественной оценки работоспособности спектрометра и достоверности поступающей информации во время эксперимента.

На практике хорошим способом оказался периодический контроль интегрального счета (в определенном диапазоне энергии нейтронов) с отдельных детекторов. Так как в процессе анализа времени пролета используется большое количество электронной аппаратуры, выдача такой информации ЭВМ не дает ясности об источнике ошибки. Поэтому была разработана автономная мониторинговая система. Комплексная настройка мониторинговой системы была проведена в 1977 году и в 1978 году была испытана со спектрометром КДСОГ-1 на реакторе ИБР-30. Кроме основной задачи система оказалась удобной для проверки и калибровки спектрометра до начала эксперимента, а также для предварительной оценки результатов.

Описание блок-схемы мониторинговой системы (рис.2)

Мониторная система выполнена в стандарте КАМАК и содержит следующие блоки:

1. Контроллер крейта типа А 7200.
2. Программный контроллер 7220М.
3. Два блока программ 7221.
4. Тактовый генератор 7254.
5. 11 установочных счетчиков 7250.
6. Преобразователь $2 \rightarrow 10$ 7251.
7. Часы 7255.
8. Блок включения анализатора (БВА).
9. Привод печати.
10. Одноканальный временной анализатор (ОВА).
11. Временные ворота (ВВ).

Блоки 1+6 описаны в работе /3/, а 7+11 разработаны специально для мониторинговой системы и описаны ниже.

Работа системы

Мониторная система выполняет следующие задачи:

1. Периодический контроль и печать интегрального счета (в определенном диапазоне времени пролета) со счетчиков с одновременной информацией о значении астрономического времени.
2. Печать значения астрономического времени пуска и останова временных анализаторов.
3. Слежение за интенсивностью пучка нейтронов и автоматический старт/стоп временных анализаторов в случае падения или повышения интенсивности нейтронов.

Алгоритм работы программы представлен на рис.3(а,б). Приведение системы в исходное положение производится по сигналу Z от кнопки на передней панели контроллера крейта типа А, после чего система готова к работе и находится в состоянии ожидания LAM от блока БВА. Если реактор достиг мощности большей, чем $P_{мин.}$, блок БВА выдает запрос LAM (старт I). Программный контроллер (ПК) принимает пропущенный через $LAM - Gradez$ запрос на схему приоритетного распределения запросов (СПРЗ) (рис.4). Принцип приоритетного распределения сигналов известен давно, например, в работе /4/, но для распределения GL -запросов был использован впервые в ПК /5/. СПРЗ была разработана для 16 запросов. Двоичный код запроса из СПРЗ поступает в адресный регистр, с помощью которого происходит выборка слов из блоков программ, в первой из которых 16 первых ячеек отведены для начальных адресов подпрограмм.

Блок БВА выдает LAM в двух случаях: при подъеме или сбросе мощности. При появлении мощности производится разрешение счетных входов мониторинговых счетчиков, запуск таймера и система переходит в счетный режим.

Использование регистра **SNR** контроллера крейта типа А позволило значительно сократить объем программы, а также разрешать или запрещать счет мониторных счетчиков одновременно.

Программа занимает 62 24-разрядных слова. Общий вид мониторной системы приведен на рис. 5.

Часы 7255

Блок занимает модуль единичной ширины и представляет собой последовательный делитель частоты, собранный на декадных счетчиках с возможностью начальной установки с переключателями на передней панели. Используется внешний генератор с частотой 1 Гц. Часы и минуты высвечиваются на цифровых индикаторах.

Перечень используемых команд КАМАК:

$N A(0) F(26)$ - запуск часов.

$N A(0) F(24)$ - останов часов.

$N A(0) F(0)$ - чтение показания времени на шины $R I + R I 4$ в двоично-десятичном виде.

Сигнал Z устанавливает часы в "0".

Одноканальный временной анализатор

На передней панели расположены 4 переключателя для ручной установки задержки и ширины временного окна; лампочка - индикатор стартовых импульсов. Основная схема выполнена на двух одновибраторах типа KI55AG1, включенных последовательно. Задержка и ширина временного окна устанавливается переключением сопротивлений. Блок занимает станцию единичной ширины.

Временные ворота

Блок двойной ширины. На передней панели расположены 24 коаксиальных разъема типа МК-50: 12 разъемов для входа и 12 - для

выхода. Содержит 12 схем совпадения и 12 усилителей мощности. Для управления используется сигнал с ОВА. Входные сигналы нестандартные (диапазон от 0 до -10 В), выходные - соответствуют стандарту КАМАК.

Блок БВА (рис.6)

Блок предназначен для контроля за средней интенсивностью счета нейтронов и сигнализации на магистраль КАМАК о спаде или повышении интенсивности относительно двух заданных уровней интенсивности (Р мин. и Р макс.).

Основными схемами блока являются: линейный интегратор; дискриминаторы нижнего (Р мин.) и верхнего (Р макс.) уровней; дешифратор команд КАМАК и схема выдачи сигнала старт/стоп анализатора. Блок занимает станцию единичной ширины.

Перечень используемых команд КАМАК:

- № А(0) F (0) - чтение признака сброса мощности.
- № А(0) F (8) - проверка LAM 1, Q = 0 = Р макс.
- " - LAM 2, Q = 1 = Р мин.
- № А(1) F (8) - проверка LAM 3, Q = 1 = Р мин. Рном, Р макс.
- № А(0) F (10) - сброс LAM 1 и LAM 2.
- № А(1) F (10) - сброс LAM 3.
- № А(0) F (24) - стоп анализатора.
- № А(0) F (26) - старт анализатора.
- № А(1) F (24) - сброс флага.
- № А(1) F (26) - установ флага.
- № А(1) F (27) - проверка состояния флага.

Блок привода печати (рис.7)

Блок предназначен для работы с печатью типа VAG-24A (производство ГДР) /6/. Основной частью схемы является двоично-

десятичный регистр, содержащий 8 декадных счетчиков. Двоично-десятичный код записывается в этот регистр с шин $W I+W 24$. После сигнала "СТАРТ" печати производится одновременное опрашивание всех декад с помощью 10 дополняющих импульсов, выдаваемых печатью. Импульсы переполнения декад передаются на печать для выбора соответствующей цифры. Кроме того, схема содержит дешифратор команд КАМАК, а также схему для управления цветом печати. Блок занимает станцию единичной ширины.

Перечень используемых команд КАМАК

- $N A(0)F(16)$ - запись младших разрядов ($I+24$ r).
- $N A(1)F(16)$ - запись старших разрядов ($25+29$ r).
- $N A(0)F(8)$ - проверка готовности печати.
- $N A(0)F(25)$ - запуск печати.
- $N A(0)F(10)$ - сброс запроса.

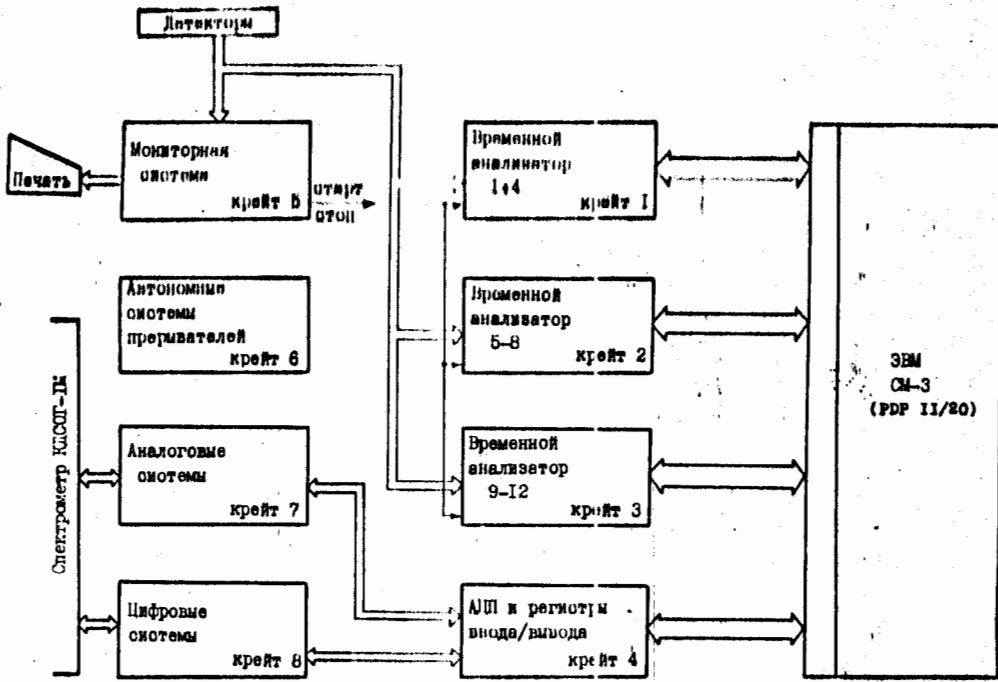


Рис.1. Структурная схема электронной части спектрометра КДСОГ-1М.

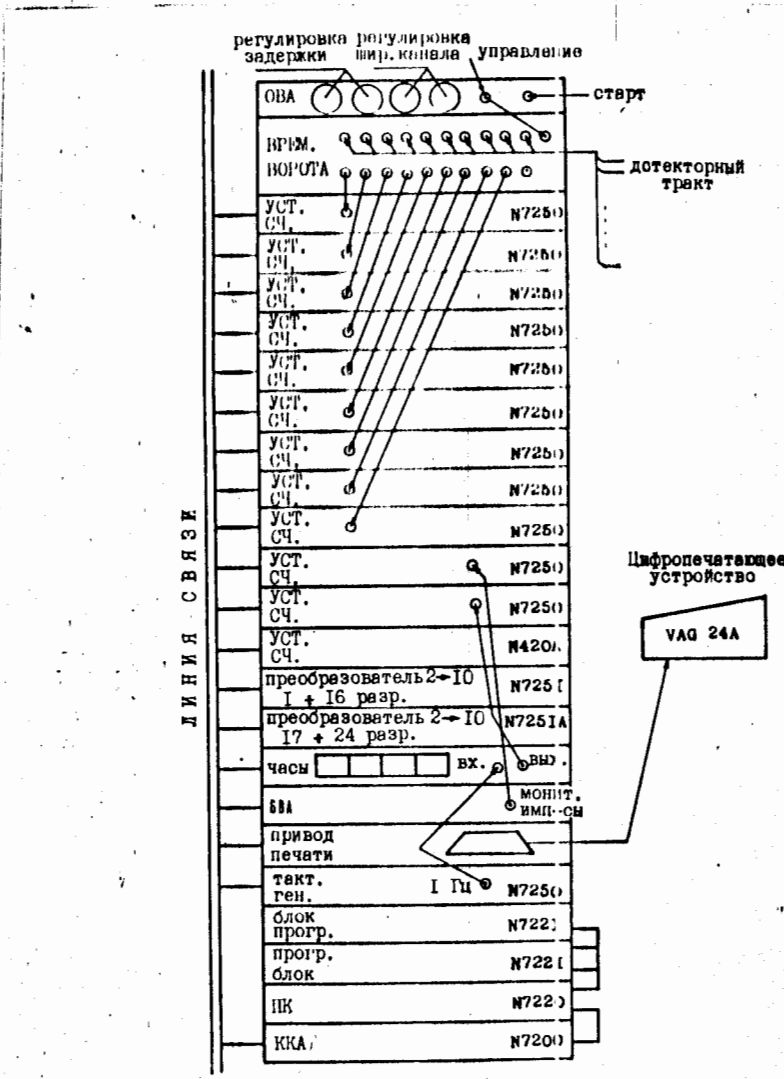


Рис.2. Блок-схема мониторинг системы.

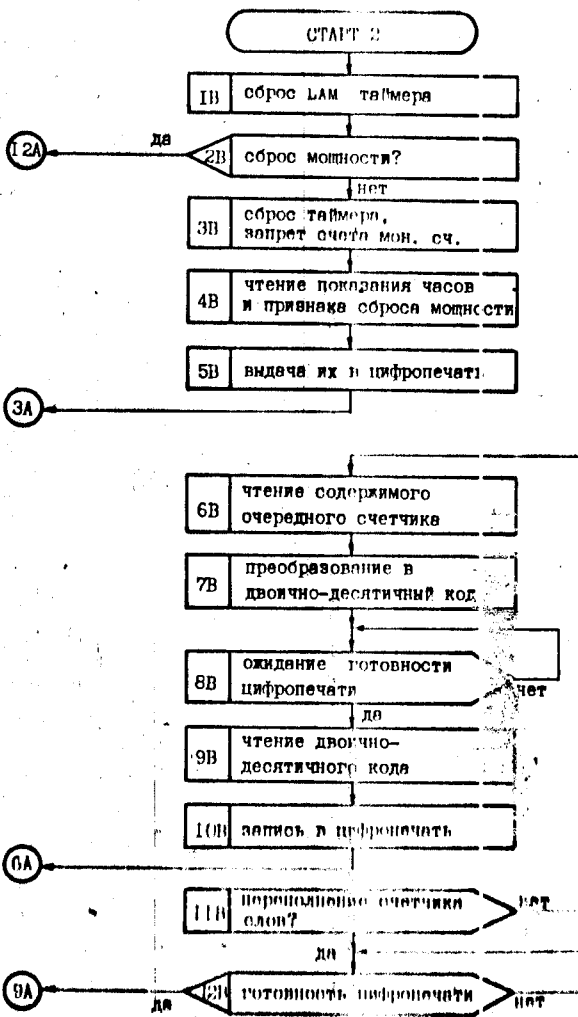
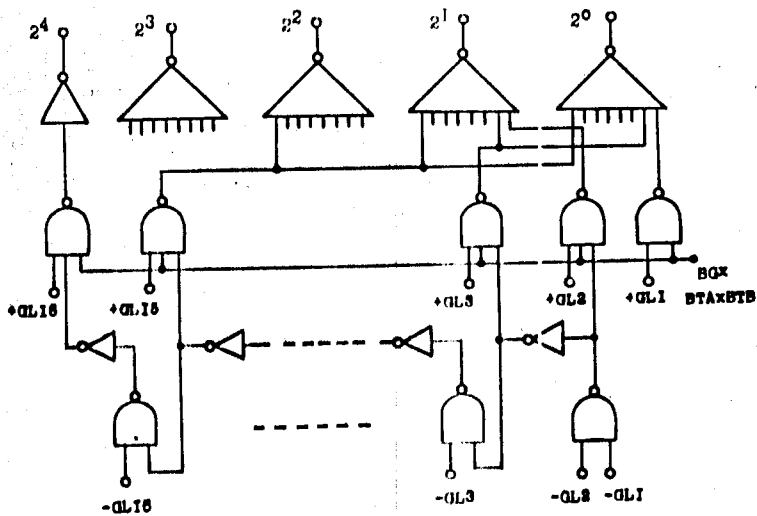


Рис. 3 б. Алгоритм работы программы (продолжение).



Линейное распределение запросов на GL-разъема КСА.

Рис. 4. Схема приоритетного распределения запросов.

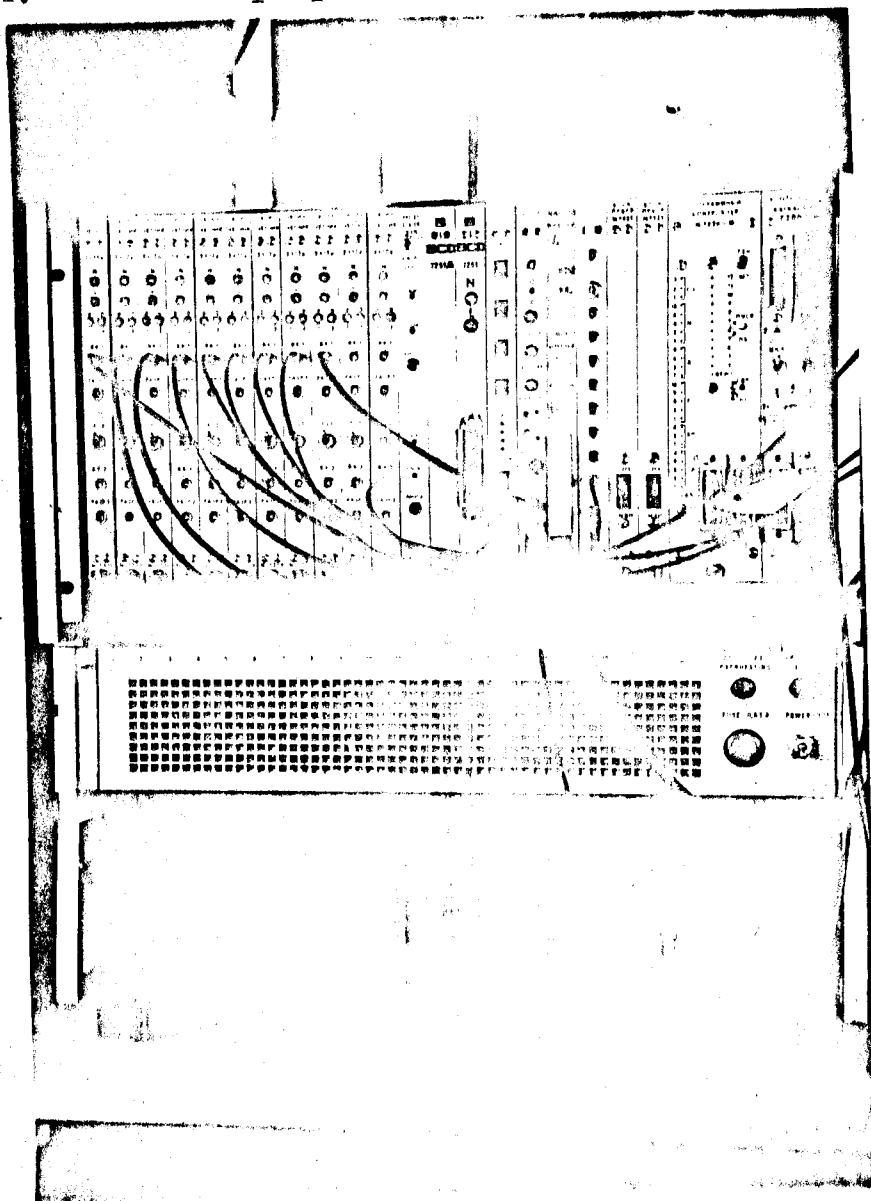


Рис. 5. Внешний вид мониторингной системы.

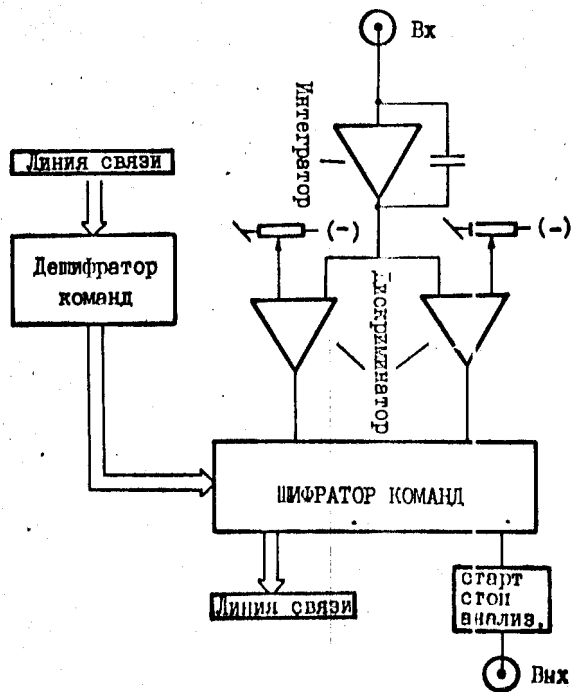


Рис. 6. Блок-схема ТВА.

ВЫХОД ЧИСЛА НА ПЕЧАТЬ

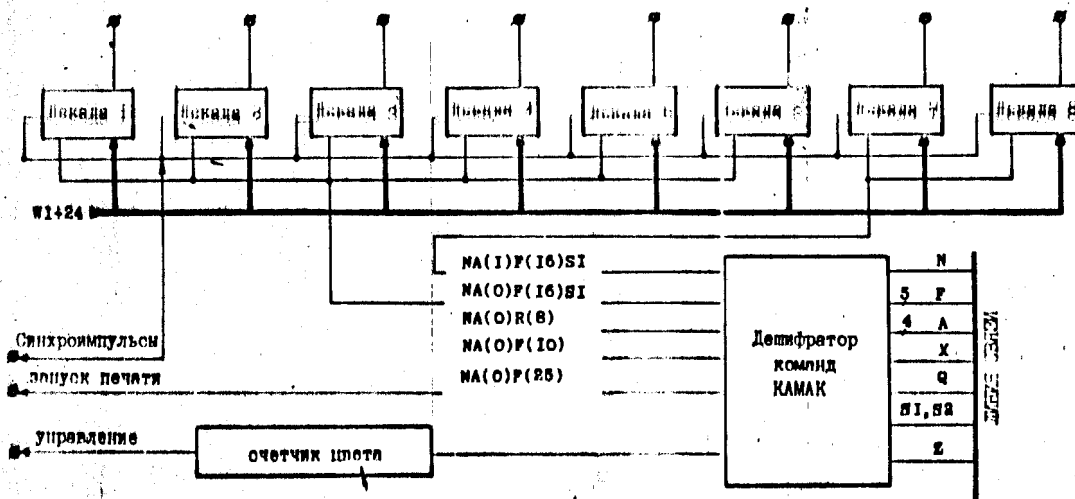


Рис. 7. Блок-схема привода печати.

Литература

1. Bajorek, A., Sciesinski, J., Sokolowski, J. "Krakowsko-Dubienski spektrometr neutronowy czasu przelotu odwrotnej geometrii KDSOG-I. Parametry fizyczne".
2. Zaleski, T., Sokolowski, J. "Automatyka i elektronika Krakowsko-Dubienskiego spektrometru neutronowego odwrotnej geometrii KDSOG-I (Projekt)", Report IFJ N 727/E, Krakow 1970.
3. И.П.Барабаш и др. ОИЯИ, ИИ-8522, Дубна, 1975.
4. C.D.Patterson and et al. Патент USA, 3425037 28/1969; 340-172.5.
5. О.И.Елизаров, Г.И.Жуков. Сообщение ОИЯИ, Р10-6554, Дубна, 1972.
6. Описание печати VA.G.-24A. VEB VAKUTRONIK WIB DRESDEN. Mai 1966.

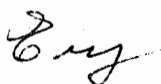
РЕФЕРАТ

Описана автономная система в стандарте КАМАК для мониторинга экспериментов на спектрометре КДСОГ-1М.

Система периодически с заданным интервалом времени регистрирует интегральный счет с 10 детекторов спектрометра, точное астрономическое время и осуществляет автоматический старт/стоп анализаторов в зависимости от интенсивности пучка нейтронов.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики.

реферат составил:



О.И. Елизаров