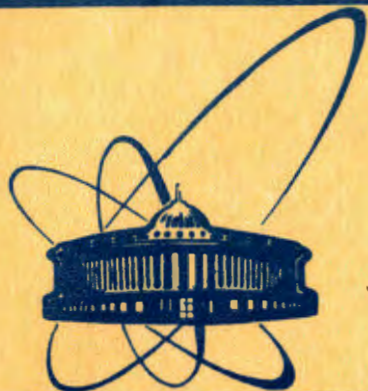


28/10-84



**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

2097/84

10-84-62

Я.Харасты, И.Хорват, Ле Кхак Мань

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ТРЕХОСЕВОГО ГОНИОМЕТРА
СПЕКТРОМЕТРА "КОРА"**

1984

ВВЕДЕНИЕ

Корреляционный спектрометр КОРА, расположенный на пятом канале импульсного реактора ИБР-2, предназначен для исследования динамических свойств конденсированных сред методом неупругого рассеяния тепловых нейтронов. Одной из основных задач спектрометра является измерение фононного спектра монокристаллов. Измерения подобного типа включают в себя: а/ установку монокристалла под углом брэгговского отражения; б/ поворот кристалла вокруг вертикальной оси на выбранный угол ϕ ; в/ измерение в данной геометрии фононных пиков.

Повторяя измерения для разных значений угла ϕ , можно получить фононный спектр и определить дисперсионные кривые. Для юстировки и вращения кристалла, для прецизионного отсчета угла поворота используется трехосевой гониометр.

1. ГОНИОМЕТР И ЕГО УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА

Особая конфигурация пролетных баз и корреляционного прерывателя пучка нейтронов требует работы гониометра в двух положениях - вертикальном и горизонтальном, так, чтобы ось вращения монокристалла (Z) всегда была перпендикулярна плоскости рассеяния.

Пределы работы гониометра:

- по оси Z 0 - 360° - шаг 0,01°
- по оси X +10° - шаг 0,1°
- по оси Y \pm 10° - шаг 0,1°.

Для юстировки образца по оси пучка нейтронов и оси детекторной системы предусмотрено смещение гониометра в плоскости на 10 мм. Горизонтальная установка его обеспечивается с помощью юстировочных винтов.

Механическая часть гониометра использует принцип червячной и зубчатой передач, что обеспечивает при повороте оси шагового двигателя ШД-5Д на 1,5° движение вокруг оси Z с шагом 1,5°/150 = 0,01°, а вокруг осей X и Y - 0,1°.

Исходное положение образца определяется с помощью светодиодов, расположенных в корпусе гониометра на каждом из столиков его осей. Предельные положения столиков по осям X и Y задаются с помощью концевых выключателей.

Гониометр работает в двух режимах:

- 1/ дискретном, когда движение осей происходит по одному шагу,

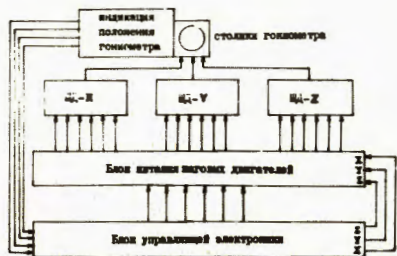


Рис.1. Блок-схема управления гониометра спектрометра "КОРА".

Блок-схема управления гониометра спектрометра "КОРА" приведена на рис.1.

2. БЛОК УПРАВЛЯЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОНИКИ (GONIOMETER DRIVER)

Блок, разработанный в стандарте КАМАК, предназначен для выбора любых осей трехосевого гониометра, для вращения их на определенное число шагов, регистрации их нулевого и конечного положения, корректировки люфта и для хранения в своей внутренней памяти цифрового кода, соответствующего положениям осей. Управление модулем происходит в двух режимах: ручном и программном. Блок-схема модуля приведена на рис.2.

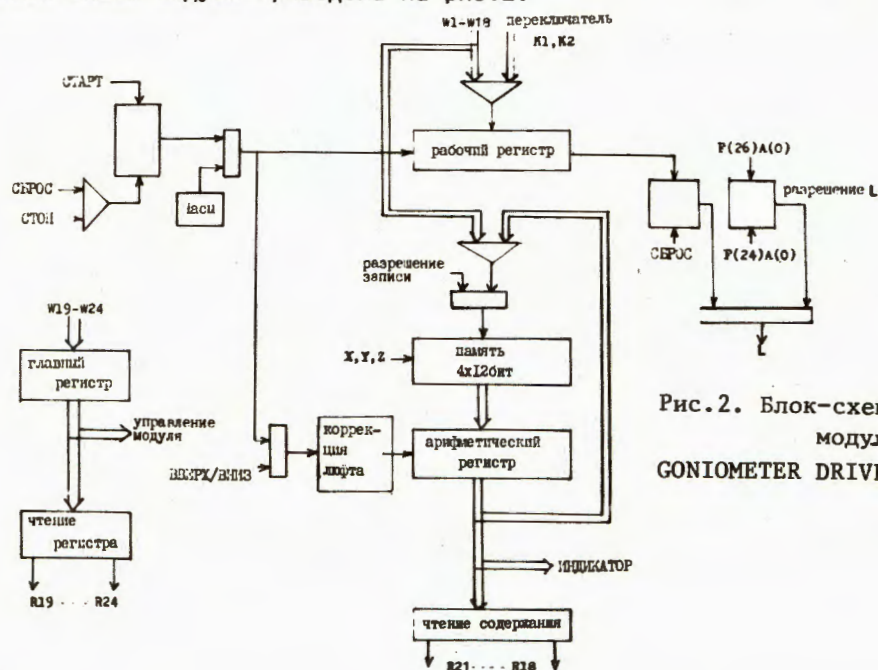


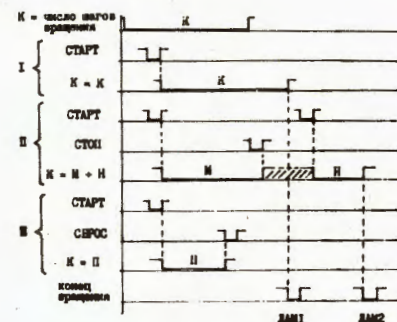
Рис.2. Блок-схема модуля GONIOMETER DRIVER.

2.1. Режим ручного управления

Вначале задаются ось (X, Y, Z), направление вращения и количество шагов. Начало вращения определяется импульсом "Старт". Отсчитав определенное заранее заданное число шагов, модуль прекращает выдачу импульсов, и гониометр останавливается. Следующий цикл вращения начинается следующим импульсом "Старт", с новыми, либо предыдущими параметрами. Каждый цикл вращения можно прервать сигналом "Стоп" или "Сброс".

Последующая подача импульса "Старт" вызывает продолжение цикла вращения /если перед этим был сигнал "Стоп"/, либо начинает цикл вращения сначала /если перед этим был сигнал "Сброс"/. После каждого цикла вращения число шагов, определяющее положение данной оси гониометра, заносится во внутреннюю память модуля. Временная диаграмма цикла работы приведена на рис.3.

Рис.3. Временная диаграмма цикла работы. I. Устройство останавливается после отсчета заданного числа шагов / $K = K$ /. II. Вращение прекращается по импульсу "Стоп" и продолжается от следующего импульса "Старт". Заданное число шагов отсчитывается в два этапа / $K = M + N$ /. III. Импульс "Сброс" останавливает вращение, и модуль устанавливается в исходное положение. Заданное число шагов не отсчитывается / $K = 0$ />.



2.2. Управление модуля с помощью ЭВМ

В этом режиме параметры вращения задаются в главный регистр по линиям W19÷24 магистрали КАМАК по команде F(17)A(1).

Распределение разрядов главного регистра:

6 разр.	5 разр.	4 разр.	3 разр.	2 разр.	1 разр.
Запись в память	Режим работы	Выбор осей	Частота	Направление	
разрешена запрещена	ручной программн.	X-Y-Z	200 Гц 1 Гц	вверх вниз	

Число шагов заносится также по магистрали КАМАК по линиям W1÷18 по команде F(16)A(0). Импульсу "Старт" соответствует команда F(25)A(1), импульсу "Стоп" - команда F(9)A(0), сигнал Z - для установки модуля в исходное состояние. В программном режиме все переключающие устройства передней панели не действуют, за исключением кнопки "Сброс", с помощью которой можно останавливать цикл вращения в любом режиме. При этом модуль переходит в режим ручного управления.

Положение выбранной оси непрерывно появляется на цифровом индикаторе передней панели модуля.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ БЛОКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОНИКИ ГОНИОМЕТРА

	<u>В режиме ручного управления</u>	<u>В режиме работы с ЭВМ</u>
Частота	1 Гц	200 или 1 Гц
Число шагов	мин.1, макс.10 ³	мин.1, макс.10 ⁵
Выбор осей	В обоих режимах одновременно выбирается одна ось, во время вращения оси не выбираются.	
Направление вращения	Определяет положение тумблера на передней панели /вверх/вниз/	Определяет состояние соответствующего разряда главного регистра.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блок выполнен в виде двух плат стандарта КАМАК. Общее количество микросхем - 164, используемое питание: +6 В /потребляемый ток - 2 А/ и +12 В /300 мА/.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елизаров О.И. и др. ОИЯИ, 10-12764, Дубна, 1979.
2. Бири Я., Лукач Й. Система КАМАК, Будапешт, 1976 /на венгерском языке/.

Рукопись поступила в издательский отдел
14 февраля 1984 года.

Харасты Я., Хорват И., Ле Кхак Мань
Система управления трехосевого спектрометра "КОРА"

10-84-62

Описывается система управления трехосевым гониометром, предназначенным для юстировки монокристаллов на корреляционном спектрометре КОРА. Специализированный электронный модуль для управления гониометром разработан в стандарте КАМАК. Он предназначен для выбора осей и вращения их на любое число шагов, для регистрации нулевого и конечного положения осей, коррекции люфта, а также для хранения состояния осей в своей внутренней памяти. Имеется два режима управления модулем: ручное и программное /с помощью ЭВМ/.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод авторов

Haraszi J., Horvát I., Le Khac Manh
The Goniometer-Control System for Spectrometer KORA

10-84-62

The description is presented of a system to adjust a single crystal by goniometer with three axes. Special module - made in a CAMAC system - is driving the goniometer as follows: selects axes and moves it by any definite steps, records position of axes in its memory and corrects back-lash. Module is controlled by manual and by computer, too.

The investigation has been performed at the Laboratory of Neutron Physics, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984