

95-419



СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P10-95-419

В.И.Краснослободцев, В.И.Мороз, В.С.Рихвицкий

ИНТЕРФЕЙС ПЭВМ ТИПА IBM PC XT/AT
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОСМОТРОВО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ СТОЛОМ SAMET

1995

Конструкция просмотрово-измерительного стола SAMET, который используется для измерения снимков с различных трековых камер, позволяет вести измерения в режиме программного автосопровождения (ПАС)^{1/}. При этом прибору SAMET перед измерением очередной точки управляющая ЭВМ сообщает компоненты (ΔX , ΔY) вектора перемещения в район точки, координаты которой предстоит измерить. Привод измерительных кареток обрабатывает это перемещение; в процессе перемещения ΔX , ΔY уменьшаются в соответствии с изменением значений счетчиков X, Y по осям координат, что изменяет напряжение на двигателях привода кареток. Таким образом, в отличие от полуавтоматического измерительного прибора ПУОС^{2/} просмотрово-измерительный стол SAMET имеет электрический привод кареток, управление которым реализовано в электронном блоке управления прибором, в состав которого входят счетчики X, Y, ΔX , ΔY , блок управления двигателями кареток и т.д. Использование режима программного автосопровождения дает возможность существенно облегчить работу на столе SAMET и ускорить процесс измерений.

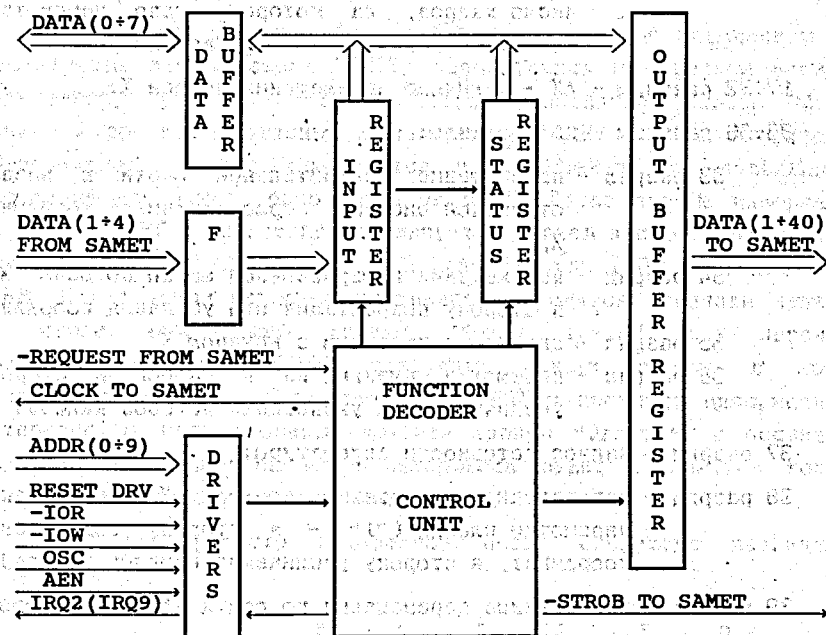
В полуавтоматической измерительной системе ПАИС^{2/} просмотрово-измерительные столы SAMET работают под управлением ЭВМ ЕС-1037. Обмен информацией между электроникой SAMET и ЕС ЭВМ осуществляется через аппаратуру связи, включающую в себя устройство группового управления ЕС-7922, интерфейс для подключения SAMET к ЕС-7922 и блок параллельно-последовательного преобразователя информации для передачи в SAMET команд управления в режиме программного автосопровождения. Интерфейс INT/SAMET-ЕС-7922 и параллельно-последовательный преобразователь выполнены в конструктиве КАМАК. Организация управления просмотрово-измерительным столом SAMET от персональной ЭВМ типа IBM PC XT/AT, когда прибором управляет своя ПЭВМ, позволяет сделать измерительный прибор более автономным. Для этого был разработан интерфейс персональной ЭВМ типа IBM PC XT/AT, позволяющий реализовать такое управление столом SAMET.

Но в отличие от системы управления полуавтоматическим измерительным прибором ПУОС на основе ПЭВМ типа IBM PC XT/AT^{3/}, где электронная схема управления прибором выполнена в виде одной

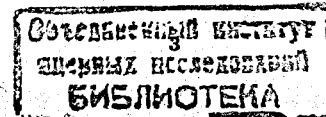
платы, которая заменяет используемую в системе ПАИС аппаратуру управления и передачи данных, для просмотрово-измерительного стола SAMET данный интерфейс обеспечивает только обмен данными с управляющей ЭВМ, оставляя без изменений аппаратуру собственно стола SAMET, в которую входит и электронный блок управления прибором. Этот интерфейс выполнен в виде одной платы, которая вставляется в любой свободный разъем канала расширения ПЭВМ.

Такое решение позволяет реализовать управление электрическим приводом измерительных кареток просмотрово-измерительного стола SAMET от ПЭВМ, не изменяя имеющийся электронный блок управления прибором, необходимый для обеспечения режима программного автосопровождения, при котором решаются задачи автоматического подвода нужного кадра и вывода измерительной марки в зону измеряемого объекта с приемлемой точностью и скоростью.

Структурная схема интерфейса для управления просмотрово-измерительным столом SAMET показана на рисунке.



Структурная схема интерфейса для управления просмотрово-измерительным столом SAMET



В состав интерфейса входят следующие основные узлы:

- двунаправленный буфер шины данных DATA(0÷7);
- магистральные приемники и передатчики сигналов адресных и управляющих линий шины ПЭВМ;
- входной 32-разрядный регистр для приема координат и служебной информации от электроники стола SAMET;
- выходной 40-разрядный буферный регистр для управления электроникой стола SAMET;
- статусный регистр;
- дешифратор команд и схема управления.

Для обеспечения режима программного автосопровождения на просмотрно-измерительном столе SAMET через выходной 40-разрядный буферный регистр интерфейса передаются команды, управляющие электроникой ПАС SAMET.

Команды для электроники ПАС SAMET имеют следующую структуру:

1÷16 разряды - ΔY - величина перемещения по оси Y, или N - число кадров, на которое нужно перемотать пленку, или K - номер включаемой проекции;

17÷32 разряды - ΔX - величина перемещения по оси X;

33÷36 разряды - код команды:

33 разряд - перемещение измерительной марки в начало отсчетной системы, сброс счетчиков координат X, Y;

34 разряд - перемещение измерительной марки по осям X, Y в сторону возрастания или убывания координат;

35 разряд - включение проекции с номером K;

36 разряд - перемотка пленки на N кадров в сторону увеличения или уменьшения номеров кадров;

37 разряд - запрос готовности аппаратуры;

38 разряд - направление перемещения по оси Y, направление перемотки пленки ("1" - в сторону возрастания координат, в сторону увеличения номеров кадров);

39 разряд - направление перемещения по оси X ("1" - в сторону возрастания координат).

Возможно одновременное задание нескольких команд, если их информационные части занимают разные поля.

В ответ на запрос готовности аппаратуры ("1" в 37 разряде команды) электроника просмотрно-измерительного стола SAMET формирует статусные данные, которые передаются в интерфейс после выполнения команды (в 40-разрядном слове 33÷36 разряды - код выполненной команды, 37 разряд - признак статусных данных, остальные разряды не используются).

При нажатии на просмотрно-измерительном столе SAMET одной из управляющих кнопок ("Отсчет" или "Конец трека") или для передачи в интерфейс статусных данных электроникой стола SAMET формируется сигнал REQUEST, который передается в интерфейс.

Электронная аппаратура просмотрно-измерительного стола SAMET обеспечивает передачу координат и служебной информации по четырем информационным линиям при помощи двенадцати стробирующих импульсов, которые вырабатываются интерфейсом при получении сигнала REQUEST. Десять импульсов служат для передачи 40 двоичных разрядов информации, два импульса используются для приведения аппаратуры просмотрно-измерительного стола в исходное состояние.

Поступающие в интерфейс полубайты, содержащие координаты X, Y и статусные данные стола SAMET, записываются во входной регистр интерфейса, признак нажатия на столе управляющей кнопки "Конец трека" и признак статусных данных стола SAMET ("1" в 37 разряде 40-разрядного слова) фиксируется в интерфейсе для дальнейшего сообщения программе, работающей на ПЭВМ. После приема информации от стола SAMET в интерфейсе формируется сигнал запроса прерывания, который поступает на линию IRQ2 (для XT) или IRQ9 (для AT) шины ПЭВМ. В статусном регистре интерфейса находятся признаки нажатия на столе управляющей кнопки "Конец трека" или передачи электроникой стола SAMET статусных данных вместе с кодом выполненной команды, если сигнал REQUEST и передача информации в интерфейс не были вызваны нажатием кнопки "Отсчет". В последнем случае в статусном регистре интерфейса будет находиться только признак запроса прерывания интерфейса IRQ.

Статусный регистр интерфейса имеет следующее назначение разрядов:

7	6	5	4	3	2	1	0
36 p.	35 p.	34 p.	33 p.	"1"	"1"	37 p.	IRQ

Интерфейс дешифрует и выполняет следующие команды ПЭВМ:

Read 310 - чтение X(1÷8);

Read 311 - чтение X(9÷16);

Read 312 - чтение Y(1÷8);

Read 313 - чтение Y(9÷16);

Read 314 - чтение статусного регистра;

Write 318 - запись в выходной буферный регистр (1÷8);

Write 319 - запись в выходной буферный регистр (9÷16);

Write 31A - запись в выходной буферный регистр (17÷24);

Write 31B - запись в выходной буферный регистр (25÷32);

Write 31C - запись в выходной буферный регистр (33÷40);

Write 31D - WRITE SAMET;

Write 31E - START TEST;

Write 31F - программный сброс.

Команды для управления электроникой ПАС SAMET передаются из выходного буферного регистра интерфейса по сигналу STROB, который формируется интерфейсом по команде ПЭВМ WRITE SAMET.

Для проверки работоспособности интерфейса служит команда ПЭВМ START TEST, которая вызывает те же действия в интерфейсе, что и сигнал REQUEST. При этом по шине данных ПЭВМ передает полубайт информации для имитации сигналов, поступающих по четырем информационным линиям от просмотрово-измерительного стола SAMET.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачев Н. П. и др. ОИЯИ, Р10-8748, Дубна, 1975.
2. Беляев А. В. и др. ОИЯИ, Р10-87-639, Дубна, 1987.
3. Краснослободцев В. И., Мороз В. И., Рихвицкий В. С. ОИЯИ, Р10-95-367, Дубна, 1995.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 октября 1995 года.