

УДК 681.3:681.326

В. А. ВАГАРШАКЯН, Л. И. ГУСТИН, А. А. КАЗАРЯН, А. Р. МАТЕВОСЯН

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ МАСШТАБНО-КООРДИНАТНЫМ СТОЛОМ НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРА КР580ВМ80А

Описано устройство программного управления масштабно-координатным столом, где запись, обработка и выдача управляющей информации организованы на микропроцессоре КР580ВМ80А. Применение микропроцессора расширяет возможности управления и повышает уровень автоматизации технологических процессов. Управляющая программа составлена на языке «Ассемблер» данного микропроцессора. На программном обеспечении устройства, кроме основной функции управления координатным столом, возложены и функции диагностирования ошибочных ситуаций в процессе эксплуатации.

Ил. 1. Библиогр. 4 назв.

Միջարգրված է մասշտաբա-կոորդինատային սեղանի ծրագրային կառավարման համար, որով կառավարող ինֆորմացիայի գրառումը, մշակումը և հզոր կազմակերպված է КР580ВМ80А միկրոպրոցեսորով. համաձայն «Ասեմբլեր» լեզվի միկրոպրոցեսորի կիրառումը բնորոշվում է կառավարման ներառվողությունները և բարձրացնում տեխնոլոգիական գործընթացի ավտոմատացման մակարդակը: Համապատասխան ծրագրային ապահովման վրա, բացի սեղանի կառավարման հիմնական ֆունկցիայից, դրված է նաև շահագործման ընթացքում ստեղծված սխալ իրադրությունների ախտորոշումը:

Растущее производство микропроцессоров и микроЭВМ создает предпосылки для их широкого использования в системах автоматизированного управления различными технологическими процессами и устройствами, входящими в состав данных систем. При разработке устройства управления масштабно-координатным столом был выбран микропроцессорный комплект БИС серии К580, исходя из того, что этот комплект относится к однокристалльным микропроцессорам с фиксированной разрядностью и системой команд, что во многом аналогично внутренней организации обычных ЭВМ. Поэтому проектирование различных устройств на базе комплекта БИС К580 очень простое. Быстродействие микропроцессора КР580ВМ80А достаточное для решения задач управления масштабно-координатным столом. Одним из критериев вывода данного комплекта является их широкое использование в системах ЧПУ [1] и множество практических решений, накопленных за долгое время их использования.

Структурная схема устройства управления масштабно-координатным столом приведена на рисунке и включает в себя следующие основные узлы:

— центральный процессор (ЦП) на базе микропроцессора КР580ВМ80А с генератором тактовых импульсов и формирователями шин адреса (ША), данных (ШД) и управления (ШУ);

— оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) объемом 1 Кбт на базе ИС КР537РУ13;

— постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) объемом 1 кБт, в качестве которого выбрана БИС ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием К573РФ1;

— регистр состояния (РС), в котором хранится задаваемый оператор режим работы устройства;

— блок выходных регистров (ВР), через который выводится необходимая информация для управления масштабно-координатным столом;

— блок регистров для индикации состояния устройства управления (РИ), к которому подключается внешнее индикаторное табло для сигнализации о режимах работы устройства и о возможных ошибках при эксплуатации.

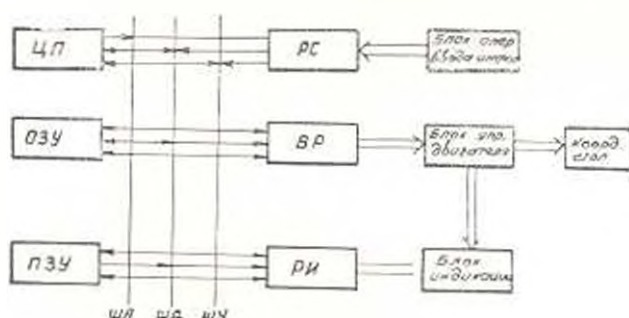


Рис.

Для программного обеспечения устройства управления масштабно-координатным столом выбран язык «Ассемблера» микропроцессора КР580ВМ80 [2]. Программа управления устройством состоит из общей части, где задаются начальные условия работы микропроцессора; подготовка микропроцессора к приему или выдаче данных по требованию оператора, и второй части, предназначенной для реагирования на обращение оператора. Вторая часть является фактически программой обработки прерывания, т. к. при любом обращении оператора аппаратно формулируется сигнал прерывания и устанавливаются соответствующие флажки, сигнализирующие о виде прерывания. По предоставлении микропроцессором прерывания аппаратно формируется код команды RST7 и процессор переходит в режим обработки прерывания. Программа обработки данного прерывания хранится в ПЗУ, начиная с адреса 0038H. Функции данной программы:

1. Определение вида прерывания (от чего поступил запрос—кнопка X, Y, любая цифровая клавиша или переключатель ЗАПИСЬ/ЧТЕНИЕ)

2. Выявление ошибочных обращений оператора к устройству и сигнализации ему об этом путем выставления соответствующим индикатором на табло переднего пульта устройства.

3. Занесение в ОЗУ устройства значений полученных координат при работе в режиме записи или одновременная выдача значений координат по X или Y в режиме чтения.

4. Сигнализация оператору об окончании работы в том или ином режиме.

Кроме вышеуказанных, программа обеспечивает некоторые вспомогательные функции—возможность исправления случайных одиночных ошибок при задании значений координат при записи или информация о количестве оставшихся координат в режиме чтения.

Принципы работы микропроцессора КР580ВМ80А [3, 4] в значительной степени определяют работу всего устройства управления масштабно-координатным столом.

После включения питания устанавливаются в исходное состояние все регистры устройства и внутренние регистры микропроцессора и запускается основная программа микропроцессора, хранящаяся в ячейке с адресом. Она устанавливает начальные значения внутренних регистров микропроцессора, после чего переходит в режим ожидания прерывания от обращения оператора.

При нажатии оператором какого-либо органа управления (кроме кнопки СБРОС) запускается программа обработки прерывания. После обработки поступившего прерывания управление микропроцессором передается основной программе, которая вновь переходит в режим ожидания прерывания.

Такая организация позволяет при наличии лишь одного физического номера прерывания более гибко организовать режим записи в зависимости от векторного слова прерывания, хранящегося в регистре состояния устройства.

В режиме чтения функции управления несколько иные. Программа обработки прерывания выбирает из четырех последовательно расположенных ячеек памяти значения очередных координат X и Y и выводит их в блок выходных регистров, после чего посылает на табло информацию о количестве оставшихся координат. Одновременно микропроцессор устанавливается в режиме ожидания окончания обработки посланной информации и он находится в данном режиме до тех пор, пока в устройство не поступит внешний сигнал, сигнализирующий об окончании обработки текущих значений координат (например, сигнал «конец сверления»). После этого в блок выходных регистров выводится значение следующей координаты, и так до тех пор, пока не будут выведены все значения. Организация работы микропроцессора с реализацией режима «Ожидание» обеспечивает возможность в любой момент прервать его работу.

Таким образом, разработанное устройство позволяет организовать управление столом путем расширения вспомогательных функций для оператора и обеспечения автоматического управления столом. Контроль достоверности функционирования устройства реализован с помощью программного диагностирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байдков В. Д., Вашихвин С. Н. Решение траекторных задач в микропроцессорных системах ЧПУ / Под ред. В. Б. Смолова.—Л.: Машиностроение, 1986.—106 с.
2. Балашов Е. П., Пузанков Л. В. Микропроцессоры и микропроцессорные системы.—М.: Радио и связь, 1981.—328 с.
3. Коффрик Дж. Технические средства микропроцессорных систем: Практический курс. Пер. с англ.—М.: Мир, 1983.—344 с.
4. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах / А. Г. Алексеев, А. А. Голицын, А. Д. Иванов и др.—М.: Радио и связь, 1984.—345 с.