1. Анализ исходных данных.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

1.1.Назначение характеристики автоматизированного устройства УЧПУ 2Р22.

Устройство числового программного управления предназначено для управления металлообрабатывающими станками. По защищенности от воздействия окружающей среды устройство предназначено для работы в механических цехах машиностроительных заводов в стационарных условиях.

Технические данные УЧПУ:

- По виду обработки геометрической информации устройство является контурно-позиционным с жестким заданием алгоритмов управления на микро-ЭВМ «Электроника МС1201.02».

- Устройство обеспечивает одновременное управление с круговой и линейной интерполяцией по двум координатам.

- Устройство обеспечивает одновременное управление по трем координатам (тип формообразования определяется программным обеспечением).

- Устройство обеспечивает нарезание резьбы на цилиндрической и конической поверхностях.

- Устройство обеспечивает задание следующих режимов работы с клавиатуры пульта управления: автоматический, покадровый, ввод, ввод констант, ввод с внешних носителей информации, попек кадра, ручное управление, фиксированное положение, выход в исходное положение, вывод на внешние носители информации, тестовый контроль.

- Устройство обеспечивает ввод информации:

1. с пульта управления устройства;
2. с фотосчитывающего устройства ФСУ;
3. с электрифицированной пишущей машины (в дальнейшем – ЭПМ
4. «Консул-260»), в зависимости от программного обеспечения;
5. с кассетного накопителя на магнитной ленте «Искра 005-33» (в дальнейшем – КПМЛ);
6. с ЭВМ высшего ранга, в зависимости от ПО.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Устройство обеспечивает вывод информации:

1. на блок отображения символьной информации (в дальнейшем – БОСИ);
2. на ЭПМ «Консул-260», в зависимости от ПО;
3. на перфоратор ПЛ-150М;
4. на КПМЛ «Искра 005-33»;
5. на ЭВМ высшего ранга, в зависимости от ПО.

Устройство обеспечивает работу с датчиками перемещений типа:

1. вращавшийся трансформатор ВТМ-1Г;
2. преобразователь измерительный линейных перемещений ПИЛП1-А2.управление, фиксированное положение, выход в исходное положение, вывод на внешние носители информации, тестовый контроль.

Устройство обеспечивает ввод информации:

1. с пульта управления устройства;

2) с фотосчитывающего устройства ФСУ;

3) с электрифицированной пишущей машины (в дальнейшем – ЭПМ «Консул-260»), в зависимости от программного обеспечения;

1. с кассетного накопителя на магнитной ленте «Искра 005-33» (в дальнейшем – КПМЛ);
2. с ЭВМ высшего ранга, в зависимости от ПО.

Устройство обеспечивает вывод информации:

1. на блок отображения символьной информации (в дальнейшем – БОСИ);
2. на ЭПМ «Консул-260», в зависимости от ПО;
3. на перфоратор ПЛ-150М;
4. на КПМЛ «Искра 005-33»;
5. на ЭВМ высшего ранга, в зависимости от ПО.

1.2 Принцип работы УЧПУ 2Р22.

Используемая в блоке ЭВМ в совокупности с необходимым программным обеспечением реализует заданный состав алгоритмов управления, включая обслуживание внешних устройств ввода- вывода, вычисление траекторий и скоростей перемещения подвижных органов станка выдачу управляющих последовательностей команд выполнения стандартных и типовых технологических циклов, решение задач, редактирование управляющих программ и т.д.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

8

ДП 220301.6А14.08.06ПЗ

УЧПУ 2Р22 имеет функционально-модульный принцип построения, т.е все функциональные блоки устройства в виде законченных устройств (модулей):

УЧПУ 2Р22 состоит:

совмещенный блок ПУ и таймера;

блок связи со станком;

блок связи с БОСИ;

блок связи с ФСУ;

блок связи с КНЛМ;

блок связи с ЭВМ высшего ранга;

блок силовой;

блок связи с перфоратором;

Основой модуля ЭВМ является центральный процессор. Связь между модулями осуществляется через единый канал обмена информацией. Канал обмена информацией является просто быстродействующей системой связи, соединяющей ЦП , и все внешние устройства. Поскольку связь между отдельными элементами системы, включая ЦП, осуществляется через канал одинаково, внешние блоки легко доступны для ЦП, как ОЗУ ЦП.

Интерфейс устройства- аппаратура выполняющая функции связи станка

каналом. В устройстве единый канал связи условно разбит : на две части в нижней панели устройства происходит канал блока ЭВМ через интерфейс связи со станком ее сигналы передаются на верхнюю панель, где проходит магистраль станочной периферии.

Канал устройства содержит 39 линий связи, из которых 32 линии являются двунаправленными. Это означает, что но доном и тем же линиям информация может как приниматься так передаваться относительно одного и того же, блока. Связь между двумя блоками подключенными к каналу, осуществляется по принципу «управляющий- управляемый» (активный -пассивный). В любой момент времени только один блок является активным. Активный блок управляет циклами обращения к каналу , а пассивный блок является только исполнителем. Он может передавать и принимать информацию только под управлением активного блока ячейки памяти, где находится новое слово состояние процессора.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

ДП 220301.6А14.08.06ПЗ

Кроме того ,каждый блок , способный вызвать прерывание, имеет приоритет( очередность) обслуживания, основанный на его расположению по отношению к процессору, Когда два блока( или более) требуют прерывание, то блок, электрически ближе расположенный к ЦП, имеет боле высокий приоритет. Получив сигнал предоставления прерывания, он запретит дальнейшее распространения этого сигнала вдоль канала.

Конструктивно канал представляет собой систему печатных проводников, с помощью которых соединяются контакты розеток субблоков, образуя 39 сигнальных линий канала и линий питания. Наименование сигналов канала ЭВМ, их обозначение и соответствующие им контакты коммутационной платы ЭВМ и контакты интерфейсных субблоков. Как адрес, так и данные передаются по одним и тем же 16 линиям связи в дальнейшем – линия адреса/данных (К ДА 00 Н – К ДА 15 Н).

Любой цикл обращения к каналу «ввод- пауза-вывод», «Вывод», «Вывод Б» начинается с адресации пассивного блока. После завершения адресной части цикла активны блок выполняет прием или передачу данных.

Распределение адресов каналов и регистров ВУ .Все адреса даны в восьмеричном коде. Буква К используется для обозначения числа, равного 1024 /2 . Канал позволяет адресоваться к 32К 16- разрядных слов или 64 Кбайтов.

Центральный процессор управляет распределение времени использование канала внешними блоками и выполняет все необходимые арифметическо- логические операции для обработки информации. Он содержит восемь быстродействующих РОН, которые широко используются при выполнении различных операций. Центральный процессор выполняет одноадресные и двухадресные команды и может обрабатывать как 16-разрядные слова, так и 8-разрядные байты. Возможность использования двенадцати методов адресации позволяет вести высокоэффективную обработку данных, хранимых в любой ячейке памяти или регистре.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

ЦП имеет ОЗУ динамического типа емкостью 64 Кбайт. В блоке приборном используется ОЗУ емкостью 16 Кбайт и ППЗУ емкостью 40 Кбайт (5 блоков по 8 Кбайт) или ППЗУ емкостью 32 Кбайта (4 блока по 8 Кбайт).

Блок связи со станком включает в себя:

* блок выходных сигналов от станка;
* блок выходных сигналов на станок;
* блок связи со следящим приводом;
* блок связи с шаговым приводом;
* блок адаптивного управления;
* блок связи с датчиком.

Каждый функциональный элемент блока связи со станком (32 выходных дискретных сигнала, 32 входных дискретных сигналов, 2 канала управления приводом, 1 канал связи с датчиками, 2 канала адаптивного управления, 1 канал связи с шаговым приводом) выполнен на одном субблоке. Такая структура блока связи со станком позволяет легко изменить количественное соотношение обменных сигналов.

Блок входных и выходных сигналов обеспечивают бесконтактную выдачу сигналов на станок и бесконтактный прием сигналов от станка. Среди сигналов, приходящих от станка, выделены сигналы, вызывающие прерывание программы процессора и получившие название инициативных сигналов.

Блок связи со следящим приводом предназначен для выдачи управляющих сигналов напряжением ±10 В на следящий привод координат и привод главного движения.

В режиме контурной обработки блок управления приводом осуществляет преобразование кода путевой ошибки и кода скоростной компенсации в напряжение соответствующей величины, суммирование этих величин и выдачу суммарного сигнала на привод станка.

Блок связи сдатчиками предназначен для измерения перемещений как линейных, так и круговых.

Совмещенный блок ПУ с таймером – это блок, который выдает сигналы с интервалом, определяемый частотой 100 кГц и программно- заданной величиной. По истечению заданного интервала времени происходит прерывание программы и переход на программу обслуживания через вектор с адресом 100 . Блок подключен к линии прерывания от таймера. Требование прерывания от таймера имеет более высокий приоритет по сравнению с обычным требованием прерывания от внешнего блока. Позволяет также данные ПУ в ЧП выводить данные ЧП.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Блок связи с БОСИ предназначен для получения из ЦП кодов символов и выдачи БОСИ управляющих сигналов. Блок управления выполняет умножение двух- разрядных чисел. Время выполнения умножения 20 мкс. Время времени преобразования- 700 мс.

Блок умножения необходим для увеличения быстродействия системы при расчете траектории движения во время контурной обработки.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Блок связи с ФСУ предназначен для приема данных от фотосчитывателя и передачи их в ЦП.

Блок связи с КНМЛ предназначен для обмена информацией КНМЛ с ЦП.

Блок связи с ЭВМ высшего ранга предназначен для последовательного обмена информацией между УЧПУ и ЭВМ высшего ранга.

Силовой блок предназначен для получения необходимых величин напряжений переменного тока.

Блок связи с перфоратором предназначен для управления выводом данных из устройства на ленточный перфоратор ПЛ-159М. Блок связи с перфоратором позволяет получать откорректированные перфоленты и дубликаты перфолент.