

Системы автоматических устройств делятся на следующие группы:

1. Системы автоматического контроля, осуществляющие измерение, сортировку, сигнализацию и блокировку.
2. Системы автоматического управления для выполнения программного управления станками, копирования и автоматического регулирования процессов.
3. Системы связи и управления на расстоянии, осуществляющие дистанционное управление, телеуправление и телеконтроль.

Системы автоматического контроля. Контроль называют автоматическим, если контрольная операция выполняется без участия человека. Основными элементами этой системы являются: воспринимающий элемент (датчик), усилительный элемент (при мощном сигнале датчика он отсутствует) и исполнительный элемент. По назначению исполнительного органа автоматический контроль подразделяется на следующие виды: сигнализация, измерение, регистрация, сортировка.

Контрольная технологическая сигнализация предназначена для автоматического извещения о включении в работу или остановке отдельных вспомогательных механизмов, о положении запорных органов на различных коммуникациях и т. д.

Предупредительная сигнализация служит для автоматического извещения персонала о возникновении опасных изменений режима, грозящих аварией (например, поломка режущего инструмента, неправильная установка заготовки и др.). Аварийная сигнализация, как правило, имеет комбинированный сигнал (звуковой и световой), который подается при нарушении технологического режима.

К устройствам автоматического измерения относятся приборы и технические средства, автоматически регистрирующие размер измеряемого объекта или интервал, в котором находится измеряемый параметр. Автоматическая регистрация предусматривает запись, выполненную регистрирующим (самопишущим) прибором, фиксирующим в виде линии (диаграммы) изменение значения измеряемого параметра по времени.

Устройства автоматической сортировки производят сортировку контролируемых деталей по размерам.

Устройства автоматической защиты (блокировки) служат для отключения контролируемого объекта при нарушении нормальных режимов работы, например при перегрузке электрооборудования и коротких замыканиях, поломке инструмента на станке автоматической линии и т. д.

Системы программного управления. Любая система программного управления состоит, как правило, из следующих устройств:

программоноситель, на котором записана программа работы исполнительных механизмов станка;

устройство ввода программы;

считывающее устройство, которое превращает программу в электрические сигналы управления;

преобразующее устройство, которое преобразует полученные сигналы в рабочие команды и подает их приводу исполнительных органов станка;

привод исполнительных органов станка;

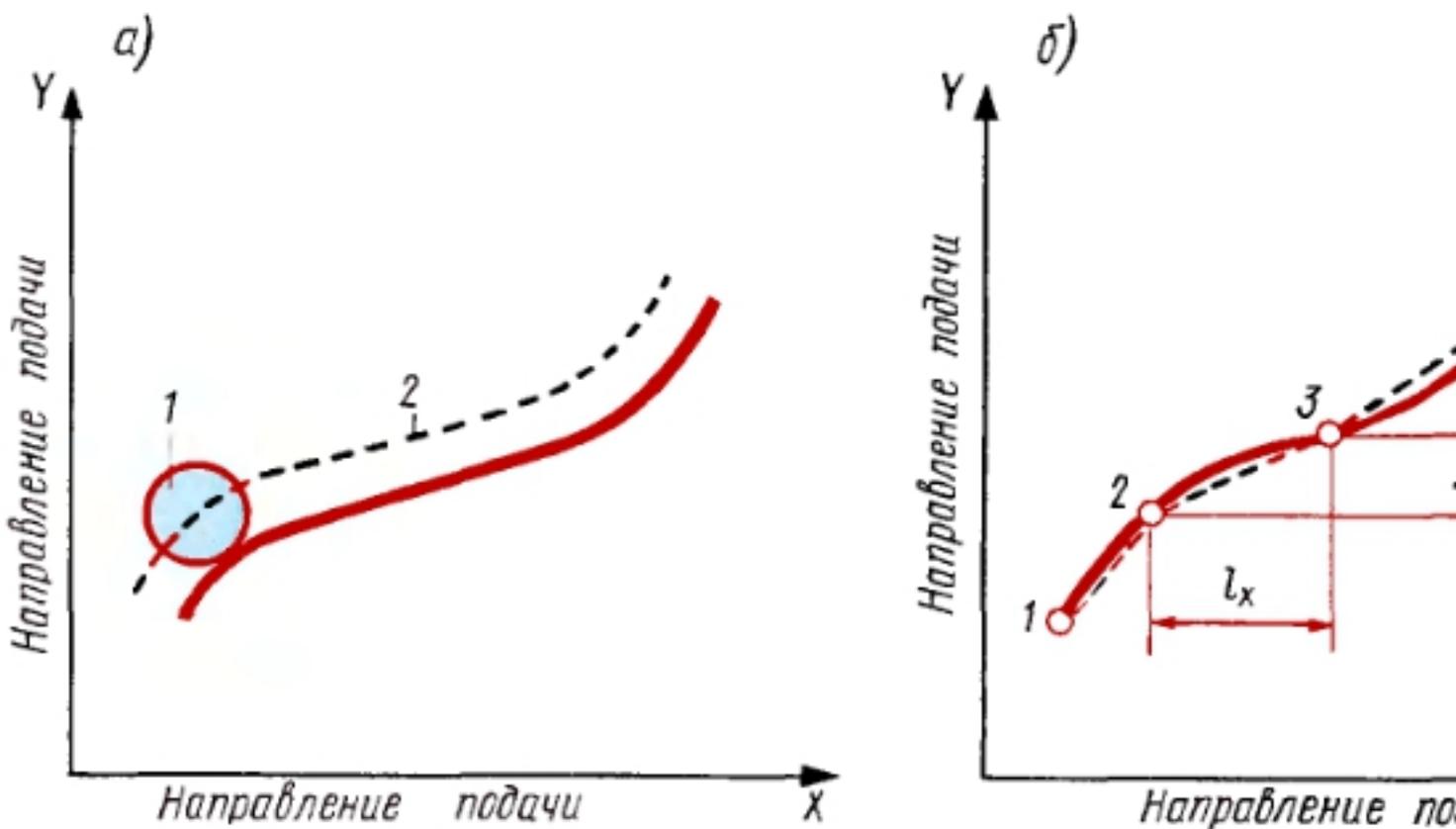
система обратной связи для активного контроля соответствия действительных перемещений исполнительных органов с заданными по программе.

Программа движения рабочих органов задается различными способами: упорами и конечными переключателями, контактами на барабанах командоаппаратов, перфорацией по определенному коду на бумажных перфокартах, лентах или кинолентах, магнитной записью на магнитных лентах и др.

Для ускорения вычислений программирование работы станка производится на электронных вычислительных машинах. Такие машины находятся в вычислительных центрах. Запись на лентах производят либо в виде отдельных импульсов (отверстие в ленте, световые штрихи и т. д.), каждый из которых соответствует определенному перемещению рабочего органа станка, либо в виде ряда чисел, каждое из которых соответствует определенному положению рабочего органа станка.

В станках с цифровым программным управлением имеются задающее и следящее устройства, система исполнения команд. Некоторые станки имеют следящий механизм в системе исполнения команд. В задающем устройстве образуются управляющие сигналы, которые подаются в следящий механизм. Последний сравнивает заданную программу с выполненной и при их расхождении подает сигналы исполнительному устройству для корректирования траектории движения режущего инструмента.

288



Траектория движения центра фрезы

Если, например, требуется обеспечить траекторию центра фрезы 1 по кривой 2 (рис.

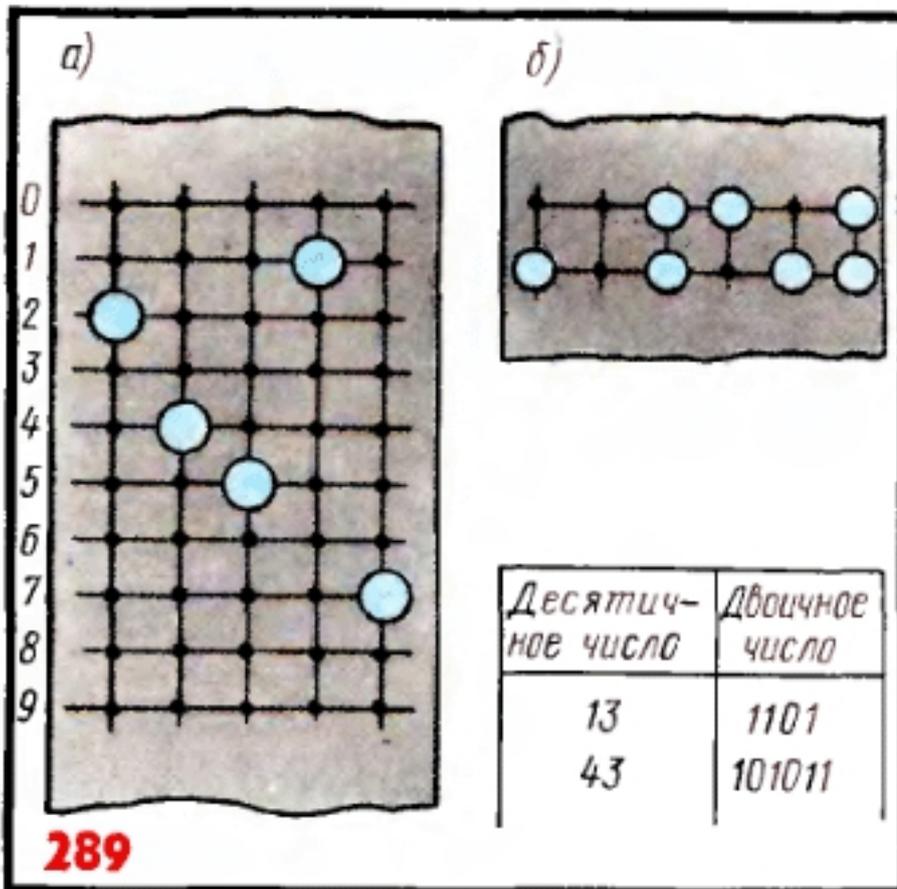
Добавил(а) Administrator
09.04.12 12:25 -

288, а), то фактическая траектория центра фрезы будет ломаной линией (рис. 288, б), проходящей через опорные точки 1, 2, 3 и т. д. Координаты этих точек определяют числа, которые следует наносить на перфоленты или перфокарты. Движение в данном случае вызывается сочетанием двух подач - поперечной и продольной по осям X и Y. Минимальное перемещение исполнительного органа по координатным осям, соответствующее одному электрическому импульсу, называется элементарным шагом. Величина его должна быть меньше допустимой погрешности обработки.

Перфорированные программы. Запись программы производится на лентах или картах. При автоматизации технологических процессов с помощью вычислительных устройств используют различные способы кодированной записи чисел -- в десятичной, двоичной или двоично-десятичной системе счисления.

Десятичная система счисления, которой обычно пользуются для записи чисел, имеет десять различных знаков: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

В двоичной системе счисления для записи чисел имеются только две цифры (знака) - 0 и 1. Любое число десятичной системы может быть изображено в двоичной системе с помощью этих двух цифр.



Перфорированные программы

Чтобы записать какое-то число на перфоленте десятичным кодом, необходимо иметь 10

строк, т. е. столько, сколько знаков принято в этой системе. Вертикальные колонки соответствуют числу разрядов чисел, которые могут встретиться в записываемой программе. Так, например, для записи числа 24 517 (рис. 289, а) в первой правой колонке пробивают число 7, во второй - 1, в третьей - 5 и т. д. Таким образом, чтобы записать какое-то число на перфоленте десятичным кодом, необходимо иметь 10. п позиций, где п - число разрядов в числе. В нашем примере для записи числа 24 517 потребуется $10 \times 5 = 50$ позиций, из которых пробивают только 5.

Большая краткость записи цифровой информации получается при кодировании в двоичной системе счисления. Основанием двоичной системы является число 2. Возводя число 2 в целую степень (0, 1, 2, 3, 4 и т. д.), получим ряд $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4$, и т. д., который соответствует ряду 1, 2, 4, 8, 16, 32 и т. д. Любое число в двоичной системе счисления может быть представлено как сумма нескольких чисел, слагаемые которой являются числом 2 в разной степени. Так, например, число 13 можно записать следующим образом:

$$13 = 2^3 + 2^2 + 0 \cdot 2 + 2^0.$$

Для того чтобы преобразовать число из десятичной системы счисления в двоичную, необходимо производить последовательно деление десятичного числа на два, как показано в табл. 29 на примере числа 43.

ТАБЛИЦА 29

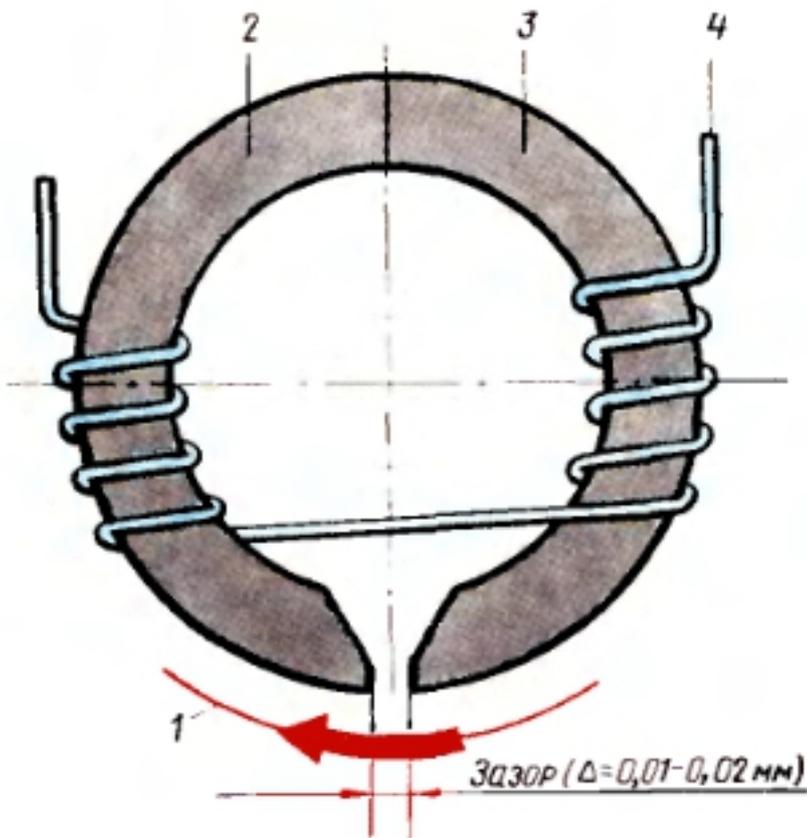
Делимое и частное	Остаток	Делимое и частное	Остаток
43	—	2	1
21	1	1	0
10	1	0	1
5	0		

Таблицу составляют следующим образом: делимое делят на два и частное записывают под делимым, а остаток рядом. Правый столбец, составленный из остатков после деления на два, и представляет собой изображение чисел в двоичной системе. При этом самый верхний знак записывают справа, т. е.

$$43 = 101011; (43 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0).$$

Для записи в двоичной системе ограничиваются одной строкой и пробивают отверстия круглой или прямоугольной формы только для знаков 1.

290



Головка для магнитной записи

291

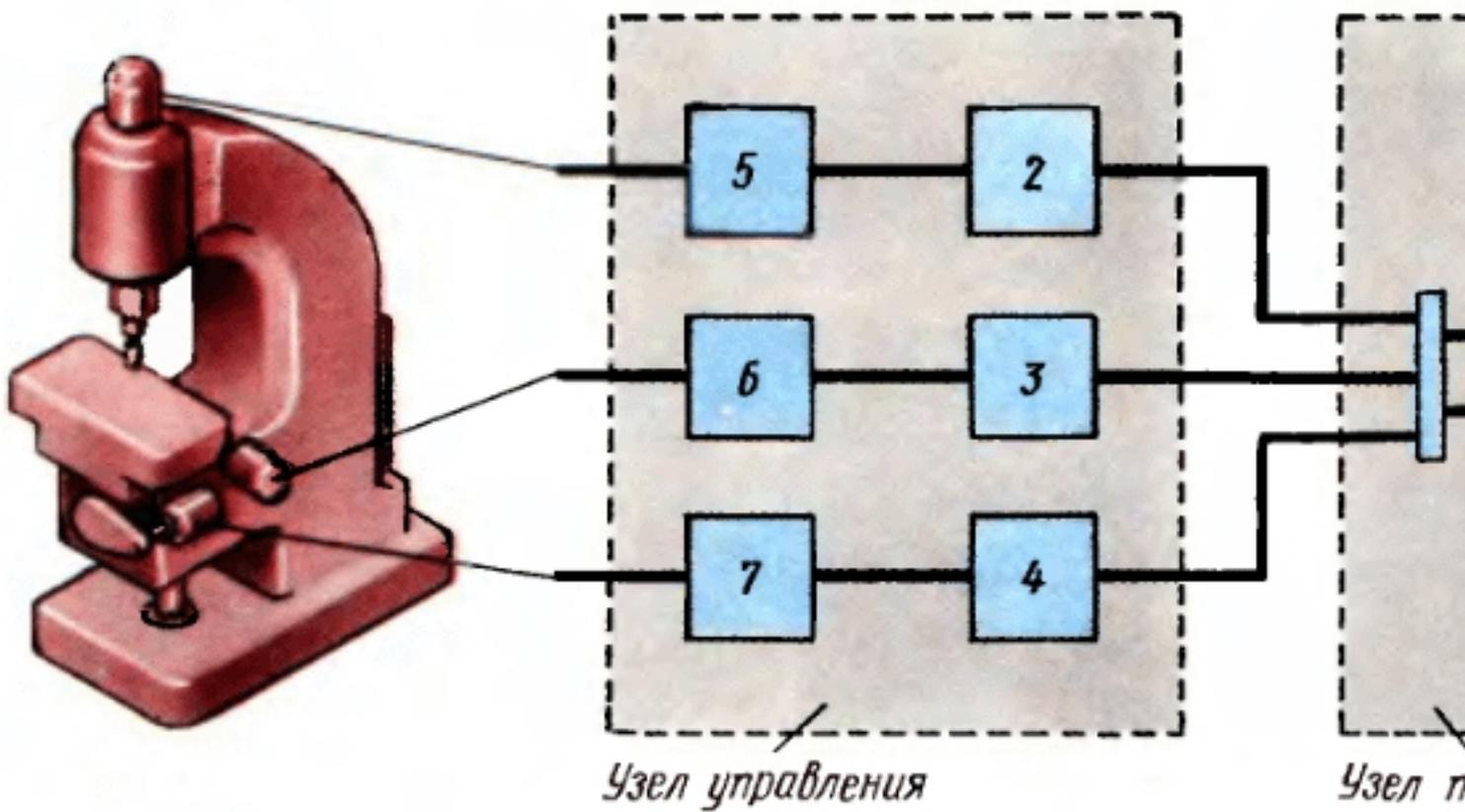
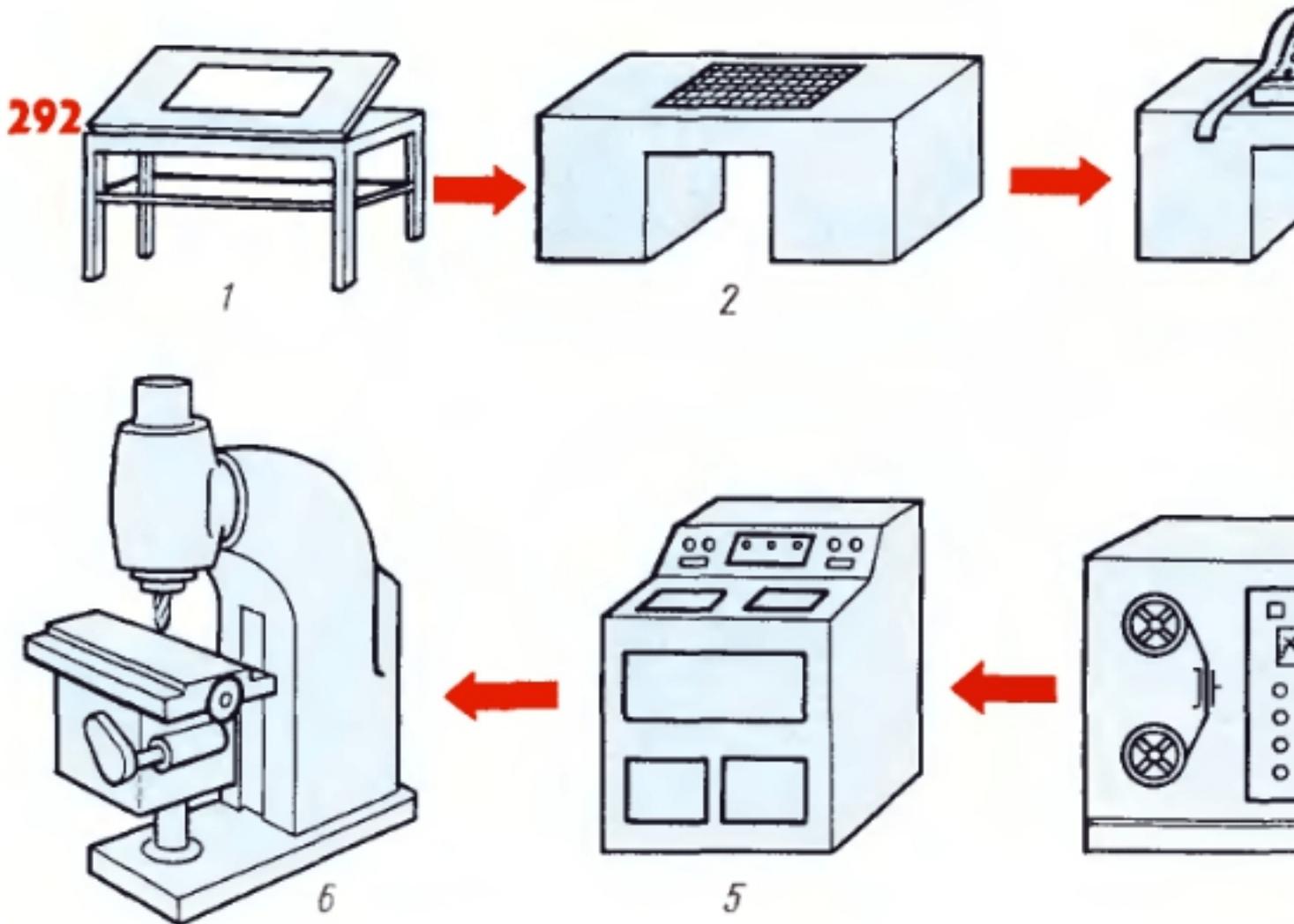


Схема программного управления с шаговым (импульсным) приводом



Подготовка программы

~~Видеоинструкция по эксплуатации системы автоматического управления~~