



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 981938

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 18.05.81 (21) 3286969/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.12.82. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 15.12.82

(51) М. Кл.³

G 05 B 19/18

(53) УДК 621.503.
.55 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. Н. Петренко и Е. П. Самыков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт

(54) ПРИВОД ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

1

Изобретение относится к автоматизированному электроприводу и предназначено для применения в качестве привода периодической подачи металлорежущих станков с предварительным заданием общего перемещения.

Известно устройство управления количеством оборотов (пройденным путем) двигателя постоянного тока, содержащее двигатель, блок пуска, блок торможения, датчик числа оборотов, блок задания, блок сравнения. В момент равенства фактического и заданного числа оборотов подается команда на торможение двигателя, поступающего с блока сравнения [1].

Недостатком такого устройства является неточность отработки заданного числа оборотов из-за невозможности учета выбега двигателя при торможении.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является привод периодической подачи металлорежущих станков, содержащий ключевой элемент и последовательно соединенные задатчик перемещения, второй

2

реверсивный счетчик и третий реверсивный счетчик, второй вход которого соединен с выходом датчика импульсов и с первым входом ключевого элемента, выход со вторым входом блока торможения и третьим входом третьего реверсивного счетчика; задатчик периодической подачи соединенный со вторым входом первого реверсивного счетчика, выход и третий вход которого соединен с первым входом блока торможения и через ключевой элемент со вторым входом второго реверсивного счетчика [2].

Недостатком этого привода является неточность отработки общего перемещения, когда в последний цикл периодической подачи требуется отработать число оборотов двигателя величиной меньшей, чем два тормозных пути, так как устройство не контролирует остаток общего перемещения.

20 Цель изобретения — повышение точности перемещения привода.

Поставленная цель достигается тем, что в привод периодической подачи металлорежущих

станков, содержащий задатчик периодической подачи, последовательно соединенные блок управления, электродвигатель, датчик импульсов и первый реверсивный счетчик, связанный выходом с вторым входом первого реверсивного счетчика, с первым входом первого ключевого элемента, с первым входом второго реверсивного счетчика и с первым входом элемента ИЛИ (блок торможения), подключенного выходом к второму входу электродвигателя, а вторым входом — к первому входу и первому выходу третьего реверсивного счетчика, связанного вторым входом с выходом датчика импульсов и со вторым входом первого ключевого элемента, подключенного выходом ко второму входу второго реверсивного счетчика, соединенного третьим входом с выходом задатчика перемещения, а выходом — с третьим входом третьего реверсивного счетчика, в него введены второй и третий ключевые элементы, блок умножения, блок переключения режимов и суммирующий счетчик, подключенный первым и вторым входами соответственно к выходу первого ключевого элемента и к выходу блока управления, а выходом — к первому информационному входу блока переключения режимов, соединенного вторым информационным входом со вторым выходом третьего реверсивного счетчика, а первым информационным выходом — с входом блока умножения, подключенного выходом к первому входу второго ключевого элемента, связанного вторым входом с вторым управляющим выходом блока переключения режимов и с первым входом третьего ключевого элемента, а выходом подключенного к управляющему входу блока переключения режимов, к третьему входу первого реверсивного счетчика и к выходу третьего ключевого элемента, соединенного вторым входом с выходом задатчика периодической подачи.

На чертеже дана функциональная схема устройства.

Устройство содержит электродвигатель 1, блок управления 2, датчик импульсов 3, элемент ИЛИ 4, первый реверсивный счетчик 5, третий реверсивный счетчик 6, второй реверсивный счетчик 7, задатчик перемещения 8, первый ключевой элемент 9, задатчик периодической подачи 10, третий ключевой элемент 11, суммирующий счетчик 12, блок переключения режимов 13, блок умножения 14, второй ключевой элемент 15.

Устройство работает следующим образом. Необходимое число оборотов N двигателя 1, а следовательно, и заданное общее перемещение рабочего органа станка задается с помощью задатчика перемещения 8. Это число

записывается на третьем входе счетчика 7. Величина периодической подачи N_n задается с помощью задатчика 10 и в виде числа через замкнутый ключевой элемент 11 поступает на третий вход счетчика 5. При поступлении команды с блока 2 начинает работу двигатель 1. При работе двигателя датчик 3 подает импульсы на первый вход счетчика 5 и второй вход счетчика 6. При равенстве числа импульсов, заданных с помощью задатчика 10 и отработанных, поступивших от датчика 3, счетчик 5 дает команду на элемент ИЛИ 4 и одновременно на гашение счетчика 5, счетчика 7 и на замыкание ключевого элемента 9. С этого момента начинается торможение двигателя 1, а на первом и втором входах соответственно счетчиков 5 и 7 записывается число импульсов, определяемое выбегом двигателя N_T , которое в счетчике 7 вычитается из общего задания, а результат вычитания $N - N_T$ поступает на третий вход счетчика 6, где происходит вычитание из уменьшенного на N_T необходимого числа оборотов N общего отработанного числа импульсов. Результат вычитания $(N - N_T) - N_0$ со второго выхода счетчика 6 поступает на второй информационный вход блока переключения режимов.

В качестве блока переключения режимов блока 13 может быть применена интегральная микросхема 155 серии — К. 155ИПЗ, которая имеет четыре информационных выхода числа A (в устройстве это первый информационный вход блока 13), четыре информационных входа числа B (второй информационный вход блока 13), выход сравнения чисел (управляющий выход блока 13), выход результата действий над числами A и B (информационный выход блока 13), четыре управляющих входа выбора режима работы микросхем. В момент, когда выполняется условие $(N - N_T) - N_0 < N_T$ на управляющем выходе блока 13 формируется сигнал логической единицы, что приводит к замыканию ключа 15, а последний, в свою очередь, по управляющему входу блока 13 переводит его в режим суммирования чисел A и B , т.е. $(N - N_T) - N_0$ и N_T . Таким образом, остаток общего перемещения поступает с информационного выхода блока 13 через блок умножения 14 и ключ 15 на третий вход счетчика 5.

В следующий цикл периодической подачи команда на торможение двигателя 1 подается после того, как двигатель отработает число оборотов, меньше заданного на величину соответствующую числу N_T в течении предыдущего цикла и записанного на первом входе счетчика 5, а на втором входе счетчи-

ка 6 будет записано после первого цикла работы число $N - N_T$. При равенстве чисел $N - N_T$ и общего числа импульсов N_0 , отработанных в течение циклов работы периодической подачи на первом выходе счетчика 6 формируется команда, поступающая на второй вход элемента ИЛИ 4. И начинается торможение двигателя 1, даже в том случае, если не закончена отработка периодической подачи.

В момент полной остановки двигателя 1, после первого цикла работы периодической подачи на первый информационный вход блока режимов переключения 13 через суммирующий счетчик 12 поступает число импульсов равное N_T , а на втором информационном входе будет число равное $(N - N_T) - N_0$, т.е. число импульсов, которое необходимо отработать за вычетом импульсов, определяемых выбегом двигателя. Блок переключения режимов 13 сравнивает эти числа, и если $(N - N_T) - N_0 < N_T$, то на управляющем выходе блока 13 формируется сигнал, который размыкает замкнутый третий ключевой элемент 11 и замыкает второй ключевой элемент 15. С выхода ключа 15 поступит сигнал на третий вход блока 13, который переводится из режима сравнения в режим суммирования чисел, поступающий на первый и второй вход блока 13. Результат суммирования числа импульсов $(N - N_T) - N_0$ и N_T , которое происходит в блоке 13, т.е. остаток общего перемещения с первого выхода блока 13 через блок умножения 14 с коэффициентом пропорциональности 0,5, через второй ключевой элемент 15, поступает на третий вход счетчика 5. Поэтому последний цикл подачи, если $N - N_0 < 2N_T$, производят с новым заданием периодической подачи, равным половине общего остатка. В момент его равенства отработанному числу импульсов, которое поступает на первый вход счетчика 5, формируется команда на торможение двигателя 2. При каждом последующем цикле работы блок управления 2 формирует команду на гашение счетчика 12.

Привод позволяет уменьшить время на обработку детали, а следовательно, увеличить производительность обработки на станке за счет повышения точности отработки общего перемещения по сравнению с прототипом.

Формула изобретения

Привод периодической подачи металлорежущих станков, содержащий задатчик периодической подачи, последовательно соединенные блок управления, электродвигатель, датчик импульсов и первый реверсивный счетчик, связанный выходом с вторым входом первого реверсивного счетчика, с первым входом первого ключевого элемента, с первым входом второго реверсивного счетчика и с первым входом элемента ИЛИ, подключенного выходом к второму входу электродвигателя, а вторым входом — к первому входу и к первому выходу третьего реверсивного счетчика, связанного вторым входом с выходом датчика импульсов и с вторым входом первого ключевого элемента, подключенного выходом к второму входу второго реверсивного счетчика, связанного третьим входом с выходом задатчика перемещения, а выходом — с третьим входом третьего реверсивного счетчика, отличающийся тем, что, с целью повышения точности перемещения привода, в него введены второй и третий ключевые элементы, блок умножения, блок переключения режимов и суммирующий счетчик, подключенный первым и вторым входами соответственно к выходу первого ключевого элемента и к выходу блока управления, а выходом — к первому информационному входу блока переключения режимов, соединенного вторым информационным входом с вторым выходом третьего реверсивного счетчика, а информационным выходом — с входом блока умножения, подключенного выходом к первому входу второго ключевого элемента, связанного вторым входом с управляющим выходом блока переключения режимов и с первым входом третьего ключевого элемента, а выходом подключенного к управляющему входу блока переключения режимов, к третьему входу первого реверсивного счетчика и к выходу третьего ключевого элемента, соединенного вторым входом и выходом задатчика периодической подачи.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Японии № 19377, кл. 55 с 21, опублик. 1980.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2853723/18-24, кл. G 05 В 19/18, 1979 (прототип).

