



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3807265/25-08

(22) 05.11.84

(46) 15.12.86. Бюл. № 46

(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт и Минское станкостроительное производственное объединение им. Октябрьской революции

(72) Б.С.Бимбад, А.П.Варакса, Г.И.Гульков и Ю.Н.Петренко

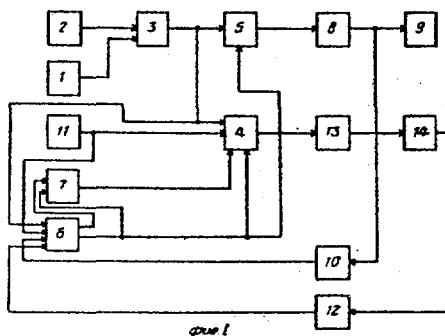
(53) 621.9.08 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 541660, В 24 В 51/00, 1976.

(54) СИСТЕМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ШИФОВАЛЬНЫМ СТАНКОМ

(57) Изобретение относится к станкостроению и предназначено для применения на шифовальных станках при многопроходной обработке. Целью изобретения является повышение производительности. Поставленная цель достигается за счет стабилизации подачи на врезание на максимальном по технологическим условиям уровне при прочих равных условиях. Во время работы силовой параметр процесса резания под-

держивается на заданном уровне за счет регулирования скорости отвода круга. Траектория движения круга как бы копирует профиль детали со стороны движения круга, снимая при этом слой металла, равный максимальной для заданного силового параметра, подаче на врезание. При уменьшении скорости отвода круга до нуля от регулятора 8 привод 9 останавливается, а на выходе датчика 10 скорости отвода появляется логический сигнал "1", поступающий на блок управления 6, на выходах которого кратковременно появляется логический "0", поступающий на входы блока 7, на выходе которого появляется логическая "1", которая размыкает ключ 5 и второй канал коммутатора 4 и замыкает первый канал коммутатора 4, подключая регулятор 13 скорости продольной подачи к сумматору 3. Скорость продольной подачи увеличивается и при выходе круга из контакта с деталью достигает максимальной. На следующем проходе система работает аналогично. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Изобретение относится к станко-строению и предназначено для применения на шлифовальных станках при многопроходной обработке.

Целью изобретения является повышение производительности.

Поставленная цель достигается путем стабилизации подачи на врезание на максимальном по технологическим условиям уровне при прочих равных условиях.

На фиг.1 приведена функциональная схема управления шлифовальным станком; на фиг.2 - функциональная схема блока управления; на фиг.3 - функциональная схема блока пуска.

Система адаптивного управления содержит датчик 1 силового параметра процесса резания, задатчик 2 уровня силового параметра, подключенные к сумматору 3, выход которого подключен к входам коммутатора 4, ключа 5 и блока управления 6, выходы которого подключены к управляющему входу коммутатора 4, ключа 5 и блока пуска 7. К выходу ключа 5 подключен регулятор 8 скорости отвода круга, выходом подсоединенный к приводу 9 отвода круга и датчику 10 контроля скорости отвода, выходом подключенного к третьему входу блока управления 6, к второму входу которого подключен выход задатчика 11 минимальной скорости продольной подачи, а к четвертому - выход датчика 12 скорости подачи. Выход задатчика 11 подключен также к коммутатору 4, выход которого подключен к входу регулятора 13 скорости подачи, управляющего приводом 14 продольной подачи.

Блок управления 6 имеет четыре входа и два выхода. Первым входом блока 6 является нуль-орган 15, вторым и четвертым - компаратор 16, причем выходы нуль-органа 15 и компаратора 16 подключены к входу логического элемента И 17, выход которого подключен к одному из входов элемента памяти 18, выход которого и является одним из выходов блока управления 6. Третьим входом блока управления 6 является одновибратор 19, являющийся вторым выходом блока 6 и вторым входом элемента памяти 18.

Блок пуска 7 содержит элемент памяти 20, к выходам которого подключены кнопки останова 21 и пуска 22, логические элементы И-НЕ 23 и 24,

которые и являются входами блока пуска.

Элементы памяти 18 и 20 выполнены по схеме, содержащей последовательно включенные и с обратной связью логические элементы ИЛИ 25 и И 26.

Система адаптивного управления работает следующим образом.

Перед началом работы ключ 5 и два канала коммутатора 4 разомкнуты и напряжение задания с выхода сумматора не поступает на регуляторы 8 и 13. Это обеспечивается тем, что сигнал на выходе датчика 1 силового параметра равен нулю и поэтому на выходе сумматора 3 сигнал равен сигналу задатчика 2. На выходе нуль-органа 15 блока 6 и на выходе блока 6 устанавливается логический сигнал "0", а на управляющем входе ключа 5 и коммутатора 4 устанавливается также сигнал "0". На втором выходе блока 6 присутствует сигнал "1", который поступает на первый вход блока пуска 7 (на его логический элемент И-НЕ 23).

На выходе элемента И-НЕ 24 блока пуска 7 и на выходе блока пуска 7 присутствует логический сигнал "0", который подается на первый управляющий вход коммутатора 4. При нажатии кнопки пуска 22 на четвертый вход элемента памяти 20 поступает логический сигнал "1", который запоминается и проходит на выход блока пуска 7. С выхода блока пуска 7 сигнал "1" поступает на первый управляющий вход коммутатора 4. Вследствие этого первый канал коммутатора 4 замыкается и подключает выход сумматора 3 к регулятору 13 скорости продольной подачи, который управляет приводом 14. Станок начинает работу. Скорость максимальна, пока круг не коснется детали. В начале процесса резания датчик 1 силового параметра выдает соответствующий сигнал. При превышении сигнала задатчика 2 на выходе сумматора 3 появляется отрицательный сигнал. Выходной сигнал регулятора 13 скорости начинает уменьшаться, и силовой параметр стабилизируется на заданном уровне. При уменьшении скорости подачи до минимально заданной задатчиком 11, определяющей при постоянстве силового параметра максимально возможны по технологическим условиям уровень величины подачи на

врезание, на выходе компаратора 16 появляется сигнал "1". Это приводит к появлению сигнала "1" на выходе элемента И 17, так как на первом входе элемента И 17 уже есть "1", обусловленная отрицательным сигналом сумматора 3, поступающего на вход нульоргана 15. На первый вход элемента памяти 18 поступает "1", проходящая на первый выход блока 6, запоминается и поступает далее на второй управляющий вход коммутатора 4 и первый вход блока пуска 7. Это приводит к сбросу элемента памяти 20 и появлению на выходе блока пуска 7 логического сигнала "0". При этом первый канал коммутатора 4 размыкается, второй его канал и ключ 5 замыкаются. Тем самым регулятор 13 подключается к задатчику 11, а регулятор 8 - к сумматору 3. Вследствие этого регулятор 8 управляет приводом 9 и начинается отвод шлифовального круга от детали. Движение продольной подачи продолжается с минимальной подачей. При этом силовой параметр процесса резания поддерживается на заданном уровне за счет регулирования скорости отвода круга. Траектория движения круга как бы копирует профиль детали со стороны движения круга, снимая при этом слой металла, равный максимальной, для заданного силового параметра, подаче на врезание. По мере подхода круга к вершине детали и уменьшения угла наклона профиля детали сигнал датчика 1 становится меньше сигнала задатчика 2, что приводит к появлению положительного сигнала на выходе сумматора 3, и уменьшению выходного сигнала регулятора 8, к уменьшению скорости отвода круга до нуля. При достижении сигнала нулевой отметки привод 9 останавливается. На выходе датчика скорости отвода 10 появляется логический сигнал "1", поступающий на четвертый вход блока 6 и на выходе одновибратора 19 и на втором выходе блока 6 кратковременно появляется логический сигнал "0". Это приводит к сбросу элемента памяти 18 и появлению на первом выходе блока управления 6 логического сигнала "0" и на выходах логических элементов И-НЕ 23 и 24 появлению логического сигнала "1", что повторяется на выходе элемента памяти 20 и на выходе блока пуска 7. Ключ 5 и второй канал

коммутатора 4 размыкаются, первый канал коммутатора 4 замыкается, подключая регулятор 13 скорости продольной подачи к сумматору 3. Скорость продольной подачи увеличивается и при выходе круга из контакта с деталью достигает максимальной. На последующем проходе шлифования система работает аналогично. Таким образом на каждой конкретной детали снимается слой металла, равный максимальной для заданного уровня силового параметра процесса резания подаче на врезание.

Применение предлагаемого устройства позволяет повысить производительность шлифования путем стабилизации подачи на врезание на максимальной по технологическим условиям уровне.

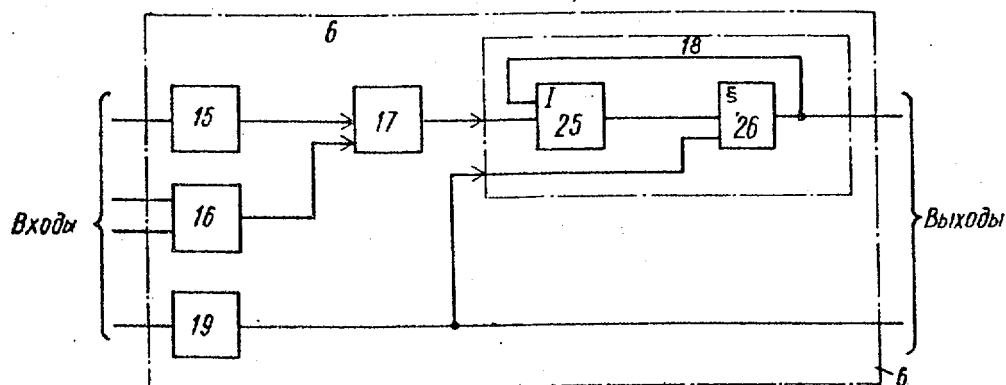
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Система адаптивного управления шлифовальным станком, содержащая блок пуска, датчик силового параметра процесса резания и задатчик уровня силового параметра, подключенные к последовательно включенному сумматору, регуляторам скорости отвода круга и продольной подачи, подключенным соответственно к приводам отвода круга и подачи, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности, система снабжена двухвходовым коммутатором, ключом, задатчиком максимальной скорости продольной подачи, блоком управления, датчиками скорости продольной подачи и контроля скорости отвода круга, при этом выход сумматора включен к входам двухпорогового коммутатора, блока управления и к одному из входов ключа, выход которого подключен к входу регулятора скорости отвода круга, а управляющий вход - к выходу блока управления, к которому подключены входы двухпорогового коммутатора и блока пуска, причем выход двухпорогового коммутатора подключен к входу регулятора скорости подачи, а к двум остальным входам коммутатора подключены выход блока пуска и выход задатчика минимальной скорости подачи, который подключен к одному из входов блока управления, два других входа которого подключены соответственно к датчикам контроля скорости отвода круга и скорости подачи, вхо-

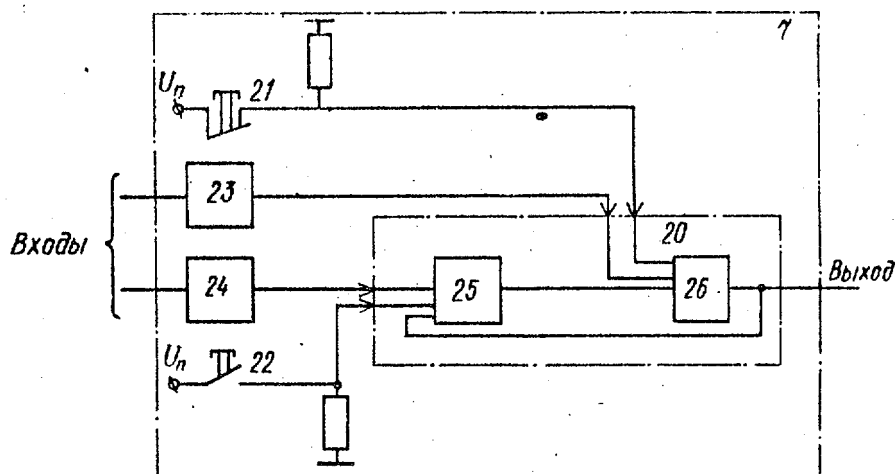
ды которых подключены соответственно к выходам регуляторов скорости отвода круга и скорости подачи.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что блок управления снабжен установленными на входе нуль-органом, компаратором, одновибратором и включенными последовательно логическим элементом И и элементом памяти с двумя входами, при этом эле-

мент И подключен одним входом с нуль-органом, а вторым - с компаратором, а второй вход элемента памяти подключен к выходу одновибратора, который является одним из выходов блока управления, вторым выходом которого является выход элемента памяти, а входами блока управления является вход нуль-органа, два входа компаратора и вход одновибратора.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Т. Парфенова

Составитель А. Семенова

Техред А. Кравчук

Корректор О. Луговая

Заказ 6620/11

Тираж 740

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4