



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1414594 A1

(51)4 В 24 В 51/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4197981/31-08

(22) 20.02.87

(46) 07.08.88. Бюл. № 29

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Г.И.Гульков и Ю.Н.Петренко

(53) 621.9.08(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 963838, кл. В 24 В 51/00, 1981.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АДАПТИВНОГО
УПРАВЛЕНИЯ ШЛИФОВАЛЬНЫМ СТАНКОМ

(57) Изобретение относится к станко-строению и может быть использовано в системах стабилизации скорости резания на шлифовальных станках. Цель изобретения - повышение точности за счет осуществления возможности изменения времени нарастания ЭДС на линейном участке разгона (когда момент

двигателя сохраняется постоянным). Устройство содержит электродвигатель шлифовального круга с управляемым преобразователем. В цепь электродвигателя включены датчик ЭДС и датчик нагрузки. Выход датчика ЭДС связан с входами первого и второго компараторов, вторые входы которых соединены с соответствующими задатчиками опорных напряжений. Один из компараторов связан с выходом датчика нагрузки. Выходы компараторов через логический элемент связаны с управляющим входом ключа, замыкающим цепь, состоящую из соединенных последовательно датчика ЭДС, ключа, интегратора, блока пороговых элементов и сумматора, выход которого связан с преобразователем электродвигателя шлифовального круга. 1 ил.

(19) SU (11) 1414594 A1

Изобретение относится к станкостроению и предназначено для применения в системах стабилизации скорости резания на шлифовальных станках.

Цель изобретения - повышение точности за счет осуществления возможности измерения времени нарастания ЭДС на линейном участке разгона (когда момент двигателя сохраняется постоянным).

На чертеже представлена функциональная схема устройства для адаптивного управления шлифовальным станком.

Устройство содержит управляемый преобразователь 1, подключенный к электродвигателю 2 с укрепленным на его валу шлифовальным кругом 3, датчик 4 ЭДС и датчик 5 нагрузки, включенные в цепь электродвигателя 2, датчик 4 ЭДС подключен к рабочему входу ключа 6 и первым входам компараторов 7 и 8, к второму входу компаратора 7 подключен датчик 9 опорного напряжения, к второму входу компаратора 8 подключены датчик 10 опорного напряжения и датчик 5 нагрузки, выходы компараторов 7 и 8 подключены к соответствующим входам логического элемента 11, выход которого подключен к входу управления ключа 6, к выходу которого последовательно подключены интегратор 12, блок 13 пороговых элементов, сумматор 14, на вход которого подключен также датчик 15 угловой скорости шлифовального круга, выход сумматора 14 подключен к управляемому преобразователю 1.

Устройство работает следующим образом.

Для пуска электродвигателя 2 с укрепленным на его валу шлифовальным кругом 3 включается управляемый преобразователь 1.

Одновременно с началом разгона на выходе датчика 4 ЭДС появляется напряжение U . Пока значение напряжения U с датчика 4 ЭДС не достигнет уровня напряжения U_1 , задаваемого датчиком 9, на выходе компаратора 7 присутствует сигнал логического "0", на выходе компаратора 8 и логического элемента 11 - логическая "1", ключ 6 разомкнут, напряжение на выходе интегратора 12 равно нулю. По мере разгона двигателя напряжение U на выходе датчика 4 ЭДС увеличивается, и когда достигнет значения U_1 ,

на выходе компаратора 7 появляется логическая "1". Это приводит к появлению на выходе логического элемента 11 сигнала логического "0", замыканию ключа 6 и подключению напряжения U датчика 4 ЭДС к входу интегратора 12.

Напряжение $U_{\text{и}}$ на выходе интегратора 12 начинает увеличиваться и достигает значения, при котором срабатывает один из элементов блока 13 пороговых элементов и на его выходе появляется сигнал ΔU , поступающий на вход сумматора 14. Количество пороговых элементов выбирается равным числу аппроксимированных участков нелинейной зависимости $\Delta U = f(t_p)$. При срабатывании одного из элементов блока 13 пороговых элементов сигнал ΔU на выходе его максимальный, соответствующий максимально возможному износу шлифовального круга ΔD . Этот сигнал ΔU суммируется с сигналом задания U_3 в сумматоре 14 и поступает на управляемый преобразователь 1.

Дополнительный сигнал ΔU не влияет на процесс пуска электродвигателя, так как система автоматического управления преобразователя 1 работает на поддержание постоянства пускового момента двигателя 2. Пуск происходит и напряжение на выходах датчика 4 ЭДС и интегратора 12 увеличивается, а на выходе блока 13 пороговых элементов уменьшается.

При достижении напряжением на выходе датчика 4 ЭДС значения U_2 , равного опорному напряжению компаратора 8, заданного датчиком 10 опорного напряжения, компаратор срабатывает, на его выходе появляется сигнал логического "0", а на выходе логического элемента 11 - сигнал логической "1". Это приводит к размыканию ключа 6 и прекращению интегрирования.

На выходе интегратора 12 запомнится напряжение, соответствующее времени t_p нарастания ЭДС от значения U_1 до значения U_2 . Это время соответствует времени разгона электродвигателя 2 от скорости ω_1 до скорости ω_2 , так как с достаточной для инженерных целей точностью можно считать ЭДС двигателя пропорциональной частоте вращения. При неизменном шлифовальном круге сигнал ΔU на выходе интегратора 12 максимальный, а на выходе блока 13 пороговых элементов ми-

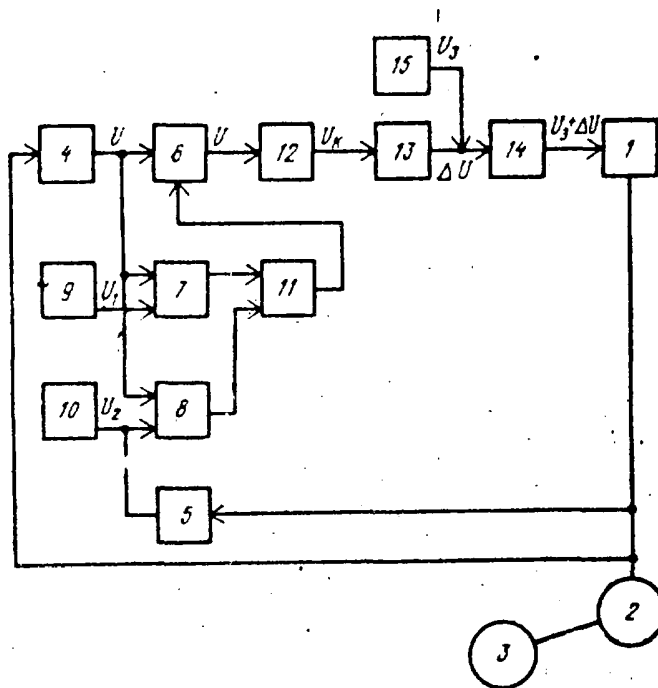
нимальный и равный нулю, разгон привода продолжается до частоты вращения, определяемой сигналом U_3 задатчика частоты вращения. Значения опорных напряжений U_1 и U_2 выбираются из линейной части зависимости $U_{13} = f(t_p)$.

При изношенном круге на выходе блока 13 пороговых элементов присутствует напряжение ΔU , соответствующее износу круга, которое, суммируясь в сумматоре 14 с U_3 , поступает на преобразователь 1 и обеспечивает разгон шлифовального круга 3 до угловой скорости, при которой скорость резания постоянна. Влияние момента сопротивления на пуск двигателя учитывается датчиком 5 нагрузки. При увеличении момента сопротивления сигнал на выходе датчика 5 нагрузки увеличивается и, поступая на вход компаратора 8, уменьшает опорное напряжение U_2 .

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для адаптивного управления шлифовальным станком, содержа-

щее электродвигатель шлифовального круга с управляемым преобразователем, соединенные последовательно датчик ЭДС электродвигателя, ключ, интегратор, блок пороговых элементов и сумматор, выход которого соединен с тиристорным преобразователем, а второй вход - с задатчиком угловой скорости, датчик нагрузки электродвигателя, первый задатчик опорного напряжения, выход которого связан с первым компаратором, при этом входы компаратора связаны также с выходами датчика ЭДС и датчика нагрузки, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, в устройство введены соединенные последовательно второй задатчик опорного напряжения, второй компаратор и логический элемент И-НЕ, выход которого соединен с управляющим входом ключа, причем вход второго компаратора связан также с выходом датчика ЭДС, а второй вход логического элемента И-НЕ связан с выходом первого компаратора.



Составитель А.Семенова

Редактор А.Мотыль

Техред М.Ходанич

Корректор Н.Король

Заказ 3821/14

Тираж 678

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