



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 963838

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 02.03.81 (21) 3254428/25-08

с присоединением заявки —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.10.82. Бюллетень № 37

(45) Дата опубликования описания 07.10.82

(51) М.К.л.³ В 24 В 51/00

(53) УДК 621.9.08
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. Н. Петренко и Г. И. Гульков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ШЛИФОВАЛЬНЫМ СТАНКОМ

1

Изобретение относится к области автоматизированного электропривода и предназначено для применения в системах поддержания постоянства скорости резания на шлифовальных станках.

Известны устройства для адаптивного управления шлифовальными станками, содержащие электродвигатель с тиристорным преобразователем, задатчик частоты вращения шлифовального круга, блок пороговых элементов, компаратор с задатчиком опорного напряжения и датчик нагрузки, включенный в цепь электродвигателя [1].

Недостатком таких устройств является сложность изготовления и подключение в схему дискретной части устройства и блока индикации наибольшего напряжения.

Целью настоящего изобретения является упрощение конструкции и расширение области применения устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для адаптивного управления шлифовальным станком введены датчик ЭДС электродвигателя, ключ, интегратор и сумматор, причем датчик ЭДС включен в цепь электродвигателя и подключен к рабочему входу ключа и первому входу компаратора, к второму входу которого подключен задатчик опорного напряжения и датчик нагрузки, а к выходу — вход управ-

2

ления ключа, к выходу которого последовательно подключены интегратор, блок пороговых элементов, сумматор, на вход которого подключен также задатчик частоты вращения шлифовального круга, выход сумматора подключен к тиристорному преобразователю.

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

Устройство содержит тиристорный преобразователь 1, подключенный к электродвигателю 2 с укрепленным на его валу шлифовальным кругом 3, датчик ЭДС 4 и датчик нагрузки 5, включенные в цепь электродвигателя 2, датчик ЭДС 4 подключен к рабочему входу ключа 6 и первому входу компаратора 7, к второму входу которого подключен задатчик опорного напряжения 8 и датчик нагрузки 5, а к выходу — вход управления ключа 6, к выходу которого последовательно включены интегратор 9, блок пороговых элементов 10, сумматор 11, на вход которого подключен также задатчик 12 частоты вращения шлифовального круга, выход сумматора 11 подключен к тиристорному преобразователю 1.

Для пуска электродвигателя 2 с укрепленным на его валу шлифовальным кругом

3 включается тиристорный преобразователь 1. Одновременно с началом разгона на выходе датчика ЭДС 4 появляется сигнал U , который поступает через замкнутый ключ 6 на вход интегратора 9, а также на первый вход компаратора 7. По мере разгона двигателя сигнал U на выходе датчика ЭДС 4 увеличивается. Сигнал U_n на выходе интегратора 9 также увеличивается и достигает значения, при котором срабатывает один из элементов блока пороговых элементов 10 и на его выходе появляется сигнал ΔU , поступающий на вход сумматора 11.

Известно, что время разгона шлифовального круга нелинейно зависит от износа круга, так как $\Delta D = D_n - D_k$, где D_n — начальный диаметр круга; D_k — текущее значение диаметра круга. Количество пороговых элементов выбирается равным числу аппроксимированных участков нелинейной зависимости $t_p = f(\Delta D)$. При срабатывании одного элемента блока пороговых элементов 10 сигнал ΔU на выходе его будет максимальным, соответствующий максимально возможному износу шлифовального круга ΔD . Этот сигнал ΔU суммируется с сигналом задания U_3 в сумматоре 11 и поступает на тиристорный преобразователь 1. Дополнительный сигнал ΔU не оказывает влияния на процесс пуска электродвигателя, так как система автоматического управления тиристорного преобразователя 1 работает на поддержание постоянства пускового момента двигателя 2. Пуск продолжается и напряжение на выходах датчика ЭДС 4 и интегратора 9 увеличивается, а на выходе блока пороговых элементов 10 уменьшается.

При достижении напряжения на выходе датчика ЭДС 4 значения, равного опорному напряжению компаратора 7, заданного задатчиком опорного напряжения 8, компаратор срабатывает, что приводит к размыканию ключа 6 и прекращению интегрирования. На выходе интегратора 9 запомнится напряжение, соответствующее времени нарастания ЭДС до определенного значения, которое устанавливается задатчиком опорного напряжения 8. Это время соответствует времени разгона электродвигателя 2 до определенной скорости, так как с достаточной для инженерных целей точностью можно считать ЭДС двигателя пропорциональной частоте вращения. При неизношенном шлифовальном круге сигнал ΔU

на выходе интегратора 9 будет максимальным, а на выходе блока пороговых элементов 10 минимальным и равным нулю, и разгон привода продолжается до частоты вращения, определяемой сигналом U задатчика частоты вращения.

При изношенном круге на выходе блока пороговых элементов 10 будет присутствовать напряжение ΔU , соответствующее износу круга, которое, суммируясь в сумматоре 11 с U_3 , поступает на тиристорный преобразователь 1 и обеспечивает разгон шлифовального круга 3 до частоты вращения, при которой скорость резания постоянна. Влияние момента сопротивления на пуск двигателя учитывается датчиком нагрузки 5. При увеличении момента сопротивления сигнал на выходе датчика нагрузки 5 увеличивается и, поступая на вход компаратора 7, уменьшает опорное напряжение.

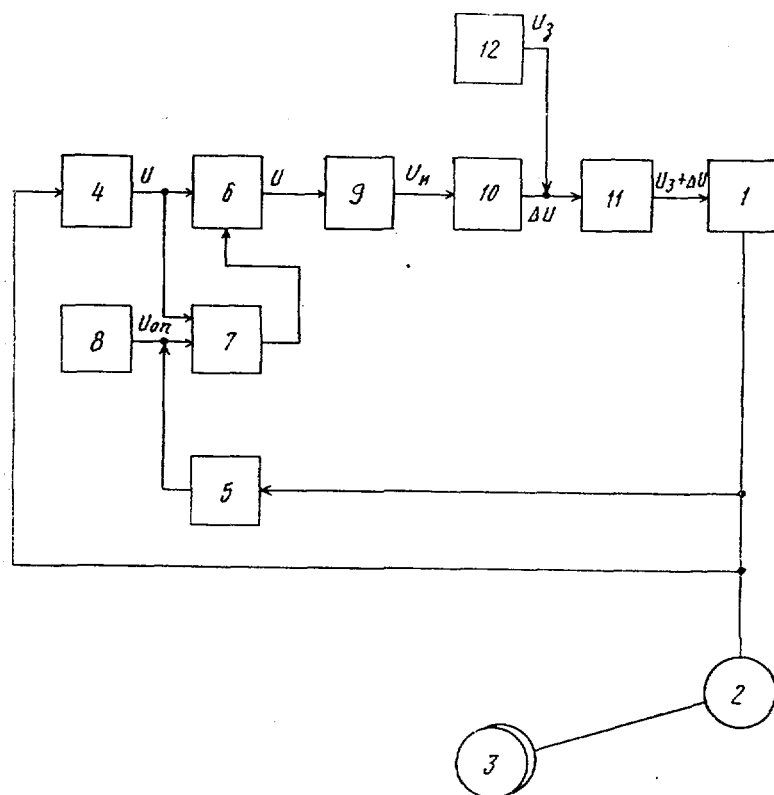
Изобретение позволяет расширить область применения и упростить конструкцию устройства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для адаптивного управления шлифовальным станком, содержащее электродвигатель с тиристорным преобразователем, задатчик частоты вращения шлифовального круга, блок пороговых элементов, компаратор с задатчиком опорного напряжения и датчик нагрузки, включенный в цепь электродвигателя, отличающееся тем, что, с целью расширения области применения и упрощения конструкции устройства, в него введены датчик ЭДС электродвигателя, ключ, интегратор и сумматор, причем датчик ЭДС включен в цепь электродвигателя и подключен к рабочему входу ключа и первому входу компаратора, к второму входу которого подключен задатчик опорного напряжения и датчик нагрузки, а к выходу — вход управления ключа, к выходу которого последовательно подключены интегратор, блок пороговых элементов, сумматор, на вход которого подключен также задатчик частоты вращения шлифовального круга, а выход сумматора подключен к тиристорному преобразователю.

Источник информации, принятый во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 745661, кл. В 24 В 49/04, 1979.



Составитель В. Платонов

Редактор Н. Аристова

Техред А. Камышникова

Корректор С. Файн

Заказ 981/725

Изд. № 231

Тираж 882

Подписное

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

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»