



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1647829 A1

(51)5 H 02 P 5/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4290601/07

(22) 15.06.87

(46) 07.05.91. Бюл. № 17

(71) Белорусский политехнический институт

(72) П.П.Примшиц и Е.П.Самыков

(53) 621.316.718.5(088.8)

(56) Патент США № 4513232, кл. H 02 P 5/06, 1985.

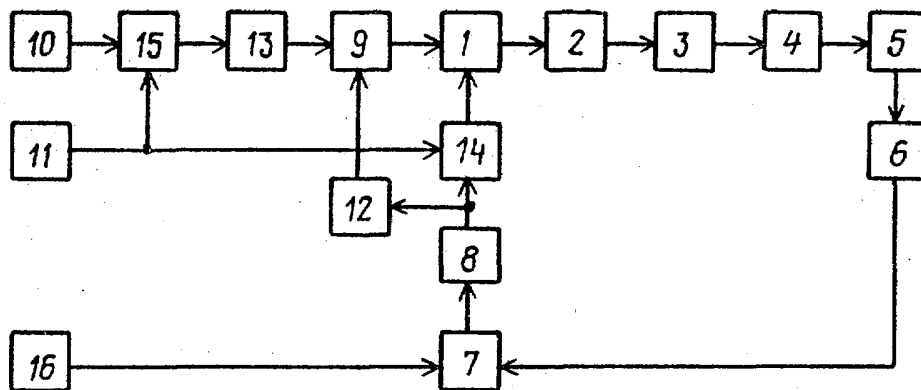
Авторское свидетельство СССР
№ 1141553, кл. H 02 P 5/06, 1985.

(54) ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОДАЧИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводе подачи металлорежущих станков. Целью изобретения является повышение производительности. Электропривод со-

2

держит последовательно соединенные датчик 1 интенсивности, систему 2 управления, преобразователь 3, электродвигатель 4 постоянного тока, датчик 5 модуля статического тока, квадратор 6, сумматор 7. Выход блока 11 задания режима обработки соединен с входом второго блока 12 извлечения квадратного корня. Выход блока 16 задания квадрата момента номинального электродвигателя соединен с вторым входом сумматора 7. В данном электроприводе обеспечивается, при заданной длине обрабатываемой детали, автоматический расчет оптимальных значений с точки зрения производительности, скорости и ускорения при снятии как чистового, так и чернового припуска. 1 ил.



(19) SU (11) 1647829 A1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводе подачи металлорежущих станков.

Целью изобретения является повышение производительности.

На чертеже представлена схема электропривода.

Электропривод подачи металлорежущего станка содержит последовательно соединенные задатчик 1 интенсивности, систему 2 управления, преобразователь 3, электродвигатель 4 постоянного тока, датчик 5 модуля статического тока, квадратор 6, сумматор 7, а также блок 8 извлечения корня квадратного, блок 9 умножения, задатчик 10 перемещения.

Кроме того, электропривод подачи металлорежущего станка содержит блок 11 задания режима обработки, второй 12 и третий 13 блоки извлечения корня квадратного, первый 14 и второй 15 усилители с регулируемым коэффициентом усиления, блок 16 задания квадрата момента номинального электродвигателя, выход которого соединен с вторым входом сумматора 7, выход которого через блок 8 извлечения корня квадратного соединен с первым входом первого усилителя 14 с регулируемым коэффициентом усиления и входом второго блока 12 извлечения корня квадратного, выход которого соединен с вторым входом блока 9 умножения, выход которого соединен с первым входом задатчика 1 интенсивности, выход задатчика 10 перемещения через второй усилитель 15 с регулируемым коэффициентом усиления и третий блок 13 извлечения корня квадратного соединен с первым входом блока 9 умножения, выход блока 11 задания режима обработки одновременно соединен с вторыми входами первого 14 и второго 15 усилителей с регулируемым коэффициентом усиления, выход первого усилителя 14 соединен с вторым входом задатчика 1 интенсивности.

Электропривод подачи металлорежущего станка работает следующим образом.

Сигнал, пропорциональный квадрату момента номинального электродвигателя (M_n^2), поступает с выхода блока 15 задания квадрата момента номинального на второй вход сумматора 7, на первый вход которого поступает сигнал, пропорциональный квадрату момента статического (M_c^2). Этот сигнал формируется следующим образом. При работе электродвигателя 4 задатчик 5 выделяет модуль тока статического (I_c), который с коэффициентом пропорциональности равен $M_n = K_m \cdot I_n$, где M_n , I_n — номинальные момент и ток двигателя, поступает на вход

квадратора 6, с выхода которого и образуется сигнал, пропорциональный M_c^2 .

С выхода сумматора 7 сигнал, пропорциональный разнице $M_n^2 - M_c^2$ с коэффициентом пропорциональности, поступает на вход первого блока 8 извлечения корня квадратного, с выхода которого сигнал, пропорциональный величине

$$\frac{\sqrt{M_n^2 - M_c^2}}{I^2 I^2}$$

где I^2 — квадрат приведенного момента инерции электропривода;

I^2 — квадрат передаточного числа редуктора,

поступает на первый вход первого усилителя 14 с регулируемым коэффициентом усиления и вход второго блока 12 извлечения корня квадратного. При снятии черного припуска с выхода блока 11 задания режима обработки поступает сигнал логического "0" на вторые входы усилителей 15 и 14 с регулируемым коэффициентом усиления. При этом усилитель 15 устанавливается с коэффициентом пропорциональности, равным $\sqrt{3/8}$, а усилитель 14 — с коэффициентом $\sqrt{3/2}$. С выхода задатчика 10 перемещения сигнал, пропорциональный заданному перемещению (L_0), через усилитель 15 с коэффициентом пропорциональности $\sqrt{3/8}$ поступает на вход третьего блока 13 извлечения корня квадратного, с выхода которого сигнал, пропорциональный $\sqrt{3/8} \cdot \sqrt{L_0}$, поступает на первый вход блока 9 умножения, на второй вход которого с выхода второго блока 12 извлечения корня квадратного поступает сигнал, пропорциональный

$$\frac{\sqrt{M_n^2 - M_c^2}}{I^2 I^2}$$

В результате с выхода блока 9 умножения на первый вход задатчика 1 интенсивности поступает сигнал, пропорциональный оптимальной по производительности заданной скорости при черновом припуске ($U_{\text{черн}}$), т.е.

$$U_{\text{черн}} = \sqrt[3]{\frac{3}{8} \frac{M_n^2 - M_c^2}{I^2 I^2}} \cdot \sqrt{L_0}$$

Этот сигнал и определяет оптимальную скорость подачи при снятии черного припуска при заданной длине обрабатываемой детали. На второй вход задатчика 1 интен-

сивности поступает с выхода усилителя 14 сигнал, пропорциональный оптимальному ускорению при снятии черного припуска

$$E_{\text{черн}} = \sqrt{\frac{3}{2} \frac{M_H^2 - M_C^2}{I^2 I^2}}$$

С выхода датчика 1 интенсивности через систему 2 управления преобразователь 3 сигнал поступает на электродвигатель 4 и последний разгоняется до оптимальной скорости с оптимальным ускорением.

При переходе с черновых на чистовые подачи, т.е. при снятии чистового припуска устройство работает аналогично, но с блока 11 задания режима обработки поступает сигнал логической "1", устанавливающий усилитель 15 с коэффициентом пропорциональности, равным $\sqrt{3/16}$, а усилитель 14 — с коэффициентом $\sqrt{3}$, т.е. оптимальные скорости и ускорение при снятии чистового припуска определяются выражениями

$$U_{\text{чист}} = \sqrt[4]{\frac{3}{16} \frac{M_H^2 - M_C^2}{I^2 I^2}} \sqrt{L_0};$$

$$E_{\text{чист}} = \sqrt{\frac{3}{3} \frac{M_H^2 - M_C^2}{I^2 I^2}}$$

Таким образом, в электроприводе обеспечивается, при заданной длине обрабатываемой детали, автоматическое установление оптимальных значений, с точки зрения производительности, скорости и

ускорения при снятии чистого и черного припуска.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

- 5 Электропривод подачи металлорежущего станка, содержащий последовательно соединенные датчик интенсивности, систему управления, преобразователь, электродвигатель постоянного тока, датчик модуля статического тока, квадратор, сумматор, а также блок извлечения корня квадратного, блок умножения, датчик перемещения, отличающийся тем, что, с целью увеличения производительности, в него введены блок задания режима обработки, второй, третий блоки извлечения корня квадратного, первый и второй усилители с регулируемым коэффициентом усиления, блок задания квадрата момента номинального электродвигателя, выход которого соединен с вторым входом сумматора, выход которого через первый блок извлечения корня квадратного соединен с первым входом первого усилителя с регулируемым коэффициентом усиления и входом второго блока извлечения корня квадратного, выход которого соединен с вторым входом блока умножения, выход которого соединен с первым входом датчика интенсивности, выход датчика перемещения через второй усилитель с регулируемым коэффициентом усиления и третий блок извлечения корня квадратного соединен с первым входом блока умножения, выход блока задания режима обработки соединен с вторыми входами второго и первого усилителей с регулируемым коэффициентом усиления, а выход первого из этих усилителей соединен с вторым входом датчика интенсивности.

Редактор Н.Лазаренко

Составитель С.Колодезев
Техред М.Моргентал

Корректор О.Кравцова

Заказ 1412

Тираж 359

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101