



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву №525050

(22) Заявлено 01.03.78 (21) 2584477/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.07.80. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 10.07.80

(11) 746398

В П Т Ъ

ФОНД СПЕЦИАЛТОВ

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

G 05 B 05/01  
B 23 Q 35/00

(53) УДК 62-50  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. Э. Баркан, Я. Г. Гольдин, С. Ф. Гольдшмид  
и И. Ш. Каплан

(71) Заявитель

Особое конструкторское бюро станкостроения

### (54) КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Изобретение относится к области механической обработки металлов, предназначено для использования в системах управления координатными станками.

По основному авт. свид. № 525050 известно устройство, содержащее последовательно включенные датчик угла копирования, преобразователь "угол-напряжение", первый усилитель и приводы подачи, а также датчик ошибки, подсоединенный непосредственно и через блок дифференцирования к управляющим входам второго усилителя, а его выход подключен к другому входу преобразователя "угол-напряжение", причем выход блока дифференцирования подсоединен к другому управляющему входу первого усилителя [1].

Недостатком известного устройства является отсутствие стабилизации силового параметра резания, что снижает точность обработки, уменьшает стойкость инструмента.

Целью изобретения является повышение точности устройства за счет стабилизации силового параметра процесса резания.

Указанная цель достигается тем, что в устройство введены датчик мощности, фазочувствительный выпрямитель и нелинейный блок. Причем датчик мощности подключен к блоку дифференцирования и к управляющим входам первого и второго усилителей. Последовательно соединенные фазочувствительный выпрямитель и нелинейный блок включены между датчиком угла копирования и управляющими входами усилителей, причем нелинейный блок формирует заданный закон изменения скорости поступательного перемещения в функции угла копирования при постоянной добротности следящей системы.

На чертеже приведено предлагаемое устройство.

Устройство содержит датчик 1 угла копирования и датчик 2 ошибки. Датчик угла копирования подсоединен к одному из входов преобразователя "угол-напряжение" 3.

Выход преобразователя 3 через первый усилитель 4 подключается к входу приводов 5 подачи. Датчик ошибки через второй усилитель 6 подсоединен к другому входу преобразователя "угол-

напряжение" 3. С выхода датчика ошиб-  
ки сигнал также подается на вход бло-  
ка 7 дифференцирования, выход которо-  
го подключен к управляющим входам  
первого и второго усилителей 4 и 6.  
Кроме того, к управляющим входам уси-  
лителей 4 и 6 подключены датчик 1  
угла и датчик 8 мощности. При этом  
датчик мощности подсоединен непосред-  
ственно и через блок 7 дифференциро-  
вания, а датчик угла - через последо-  
вательно соединенные фазочувствитель-  
ный выпрямитель 9 и нелинейный блок 10.  
Устройство работает следующим обра-  
зом.

При копировании профиля с плавным  
изменением угла копирования ошибка ко-  
пирования мала, сигнал на выходе дат-  
чика 2 близок к нулю и не воздейству-  
ет через блок 7 на коэффициенты пе-  
редачи усилителей 4 и 6.

В этом случае коэффициент передачи  
усилителя 4 максимален, а коэффици-  
ент передачи усилителя 6 минимален.  
Усилитель 4 при этом обеспечивает за-  
данное максимальное значение скорости  
поступательного перемещения датчиков  
1 и 2 и жестко связанного с ними ре-  
жущего инструмента, а усилитель 6 -  
постоянную добротность следящей копи-  
ровальной системы

При копировании участка с резким  
изменением угла копирования растет  
скорость изменения ошибки копирова-  
ния, так как следящая система из-за  
инерционности не успевает реагировать  
на резкие изменения профиля. При этом  
напряжение на выходе блока 7 возраст-  
ает. Это вызывает уменьшение коэффи-  
циента передачи усилителя 4, снижение  
скорости поступательного перемещения  
датчиков 1 и 2 и режущего инструмента.

Для поддержания постоянной доброт-  
ности одновременно со снижением ко-  
эффициента усиления усилителя 4 уве-  
личивают коэффициент усиления усилит-  
еля 6.

Это обеспечивает копирование с ма-  
лыми динамическими ошибками. После  
копирования участка с резкими излома-  
ми профиля скорость изменения ошибки  
снижается, сигнал на выходе блока 7  
приближается к нулю, и коэффициенты  
передач усилителей 4 и 6 принимают  
прежние значения.

При обработке заготовок изделий  
нагрузка на режущий инструмент может  
изменяться как плавно, так и скачка-  
ми. При плавном изменении нагрузки  
сигнал на выходе датчика 8 изменяет-  
ся плавно, напряжение на выходе бло-  
ка 7 близко к нулю, скорость посту-  
пательного перемещения режущего ин-  
струмента определяется непосредствен-  
но связью датчика 8 с управляющими  
входами усилителей 4 и 6.

При обработке участков с резкими  
изменениями нагрузки на режущий ин-  
струмент, например, при изменении  
припуска или при врезании в матери-  
ал заготовки, резкое изменение сиг-  
нала на выходе датчика 8 приводит к  
появлению сигнала на выходе блока 7,  
который уменьшает поступательное пе-  
ремещение режущего инструмента, что  
защищает его от поломок и износа.  
Однако нагрузка на инструмент зави-  
сит не только от перечисленных фак-  
торов но и от угла наклона инстру-  
мента к поверхности обработки в точ-  
ке резания. При врезании инструмента  
в заготовку процесс резания произво-  
дится как торцовыми, так и боковыми  
зубьями. Угол при этом отрицательный.

В этом случае нагрузка на режущий  
инструмент значительно выше, чем при  
положительном угле, когда инструмент  
работает только боковыми зубьями. Для  
уменьшения нагрузки и, следовательно,  
износа введена зависимость скорости  
поступательного перемещения режущего  
инструмента от угла наклона в точке  
резания. Сигнал от датчика 1 через  
фазочувствительный выпрямитель 9 по-  
дается на нелинейный блок 10, кото-  
рый формирует заданный закон измене-  
ния скорости поступательного переме-  
щения в функции угла наклона. Выход-  
ной сигнал блока 10 воздействует на  
управляющие входы усилителей 4 и 6,  
регулируя скорость поступательного  
перемещения режущего инструмента при  
постоянной добротности следящей си-  
стемы.

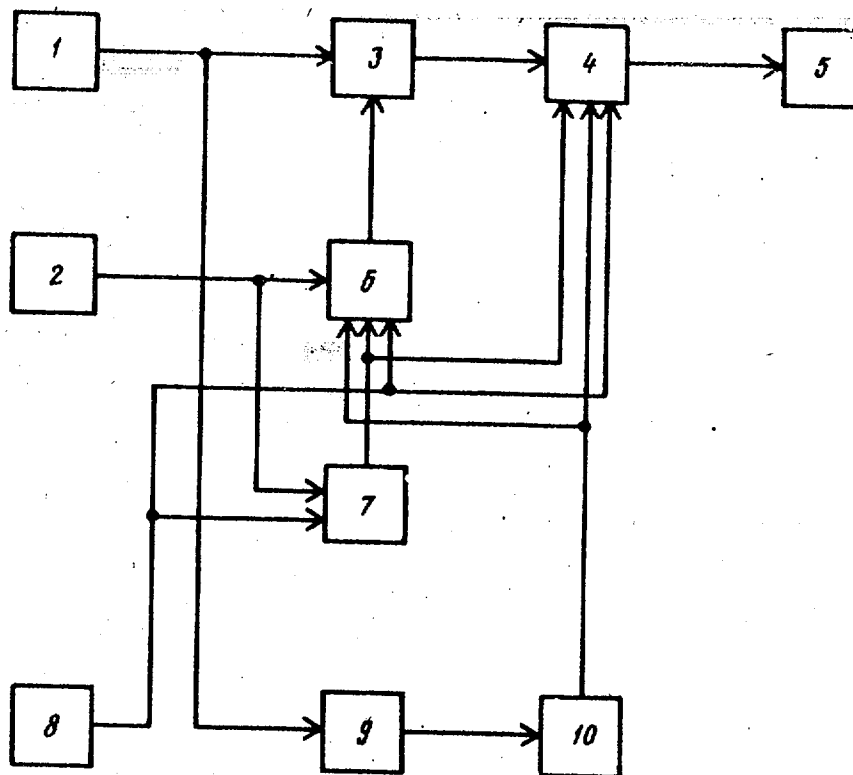
Изобретение повышает производи-  
тельность обработки на 10%, защиту  
режущего инструмента от поломок при  
резком возрастании нагрузки.

#### Формула изобретения

Корректирующее устройство по  
авт. свид. № 525050, о т л и ч а -  
ю щ е е с я тем, что, с целью повы-  
шения точности устройства, в него  
введены датчик мощности, нелинейный  
блок и фазочувствительный выпрями-  
тель, вход которого подключен к вы-  
ходу датчика угла копирования, а вы-  
ход через нелинейный блок - к управ-  
ляющим входам первого и второго усилит-  
елей, причем выход датчика мощности  
подключен к одному из входов блока  
дифференцирования и к другим управ-  
ляющим входам первого и второго уси-  
лителей.

Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР  
№ 525050, кл. G 05 B 5/01, 21.06.74  
(прототип).



Редактор Г. Петрова      Составитель А. Белинкова  
 Техред М. Петко      Корректор Ю. Макаренко

Заказ 3940/35

Тираж 956

Подписное

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

Филиал ППП 'Патент', г. Ужгород, ул. Проектная, 4