



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 1000251

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 650794

(22) Заявлено 07.01.82 (21) 3376053/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 28.02.83. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 05.03.83

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 24 В 51/00

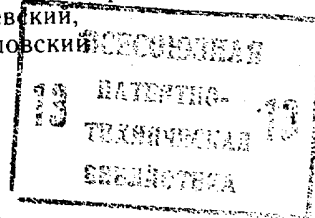
(53) УДК 621.9.  
.08(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Г. Б. Бейлина, Л. Б. Додин, В. И. Дризо, П. С. Менакер,  
М. П. Рашкович, И. Н. Спектор, Я. З. Стрижевский,  
Б. А. Тростановский, В. Т. Фидель и Б. И. Шкловский

(71) Заявитель

Одесское специальное конструкторское бюро  
специальных станков



### (54) СПОСОБ ПОДДЕРЖАНИЯ МОЩНОСТИ ШЛИФОВАНИЯ

1

Изобретение относится к станкостроению, в частности к плоскошлифовальным станкам, снабженным системами управления режимами шлифования.

По основному авт. св. № 650794 известен способ поддержания мощности шлифования, заключающийся в том, что подачу на врезание при каждом последующем цикле обработки задают путем вычисления отношения измеренных на предыдущем цикле подачи на врезание и среднего значения активной мощности и умножения его на заданное значение мощности, что позволяет обеспечить автоматический выбор и поддержание рациональных режимов шлифования при изменении режущих свойств круга, конфигурации и материала детали.

Недостатком известного способа является то, что при обработке периферией круга обработка происходит без самозатачивания, что вызывает увеличение мощности шлифования и приводит к снижению подачи на врезание. Снижение подачи на врезание будет тем значительнее, чем сильнее засален круг, что в свою очередь, приведет к ограничению роста производительности.

2

Цель изобретения — повышение эффективности управления шлифованием и производительности обработки в условиях засаливания круга.

Поставленная цель достигается тем, что фиксируют момент достижения заданного значения мощности, запоминают подачу на врезание, соответствующую этому значению мощности, вычисленное значение подачи сравнивают с запомненным и при отклонении вычисленного значения подачи на заранее заданную величину подают команду на правку шлифовального круга.

На фиг. 1 показана блок-схема устройства, осуществляющего предлагаемый способ, применительно к плоскошлифовальному станку с круглым столом и вертикальным шпинделем в случае работы с правкой шлифовального круга; на фиг. 2 — блок-схема алгоритма для плоскошлифовального станка с прямоугольным столом и горизонтальным шпинделем.

Устройство содержит блок 1 поддержания мощности шлифования и сравнивающее устройство 2, на вход которого подаются заданное и измеряемое блоком 1 среднее

значение мощности. К выходу сравнивающего устройства 2 подключено первое пороговое устройство 3, настроенное на определенную величину разности между заданным и измеряемым средними значениями мощности. Выход порогового устройства 3 подключен к управляющему входу запоминающего устройства 4, на информационные входы которого подается выходной сигнал блока 1 поддержания мощности шлифования, пропорциональный подаче на врезание. Выходные сигналы блока 1 поддержания мощности шлифования и запоминающего устройства 4 сравниваются в устройстве 5, выход которого подключен к входу второго порогового устройства 6, настроенного на определенную допустимую величину  $K$  (например  $K = 30\%$ ) снижения подачи на врезание.

Выходной сигнал порогового устройства 6 используется для подачи команды на правку шлифовального круга.

Устройство работает следующим образом.

После контакта шлифовального круга с изделием в процессе первого, контрольного, оборота стола в блоке 1 вычисляется среднее значение мощности  $P_{изм.ср.}$ . Это значение сравнивается с заданным значением  $P_3$  на входе сравнивающего устройства 2. Выходной сигнал блока 1, определяющий подачу на врезание на каждом последующем обороте стола, вычисляется из соотношения

$$S_i = \frac{S_{i-1}}{P_{изм.ср. i-1}} \cdot P_3,$$

где  $S_{i-1}$ ,  $P_{изм.ср. i-1}$  — соответственно подача на врезание и мощность на предыдущем,  $(i-1)$ -ом обороте стола. На первом, контрольном обороте, в качестве  $S_{i-1}$  используется заданное минимальное значение подачи  $S_0$ .

Определение разности  $(P_3 - P_{изм.ср.})$  в сравнивающем устройстве 2 производится после каждого очередного цикла обработки (в данном случае оборота стола). При достижении этой разностью определенной заданной величины, например  $(P_3 - P_{изм.ср.}) = 0,1 P_3$ , свидетельствующем о достижении с требуемой точностью заданного значения мощности шлифования, срабатывает пороговое устройство 3. При этом в запоминающем устройстве 4 фиксируется текущая величина подачи  $S_{зап.}$ , соответствующая заданному значению мощности.

В дальнейшем вычисляемое на каждом цикле значение подачи  $S_i$  сравнивается с запомненным  $S_{зап.}$  в сравнивающем устройстве 5. При достижении этой разностью определенной заданной величины, например  $(S_{зап.} - S_i) = 0,3 S_{зап.}$ , срабатывает пороговое устройство 6, подавая команду на правку шлифовального круга.

После окончания правки шлифовального круга весь цикл работы устройства повторяется.

Алгоритм выполнения способа следующий.

После запуска цикла включается непрерывная подача на врезание, система поддержания мощности шлифования ( $A1 := 0, A2 := 0, C4 := 0$ ), включается непрерывная поперечная подача и движение стола.

При наличии контакта круга с деталью ( $P \geq 1,2 P_0$ , где  $P_0$  — мощность холостого хода) включается заданная первоначальная величина периодической вертикальной подачи  $S := S_0$ , разрешается поперечная периодическая подача, включается таймер и через заданные интервалы времени ( $\tau_1 \leq 0,5 c$ ) производится суммирование в  $A2$  мгновенных значений мощности привода шлифовального круга; одновременно число замеров записывается в счетчик  $C4$ .

После окончания обработки поперечной ступени вычисляется новое значение периодической вертикальной подачи по формуле

$$S := S \frac{P_{зап.} \cdot C4}{A2}$$

Величина  $\frac{A2}{C4} = \frac{\sum P_i}{\sum C4}$  в этом выражении является средним значением мощности за время обработки ступени и является достаточно точным приближением  $P_{ср.} = \frac{1}{T_{ст}} \int P_i dt$ .

При достижении средней мощностью установленного значения с точностью  $\pm 10\%$  значение соответствующей периодической подачи запоминается в  $A3$ . После этого каждое новое вычисленное значение подачи сравнивается с записанным в  $A3$  и при невыполнении условия, где  $K_1$  — заданное число (например,  $K_1 = 0,7$ ), формируется вызов подпрограммы правки. По окончании правки цикл работы системы повторяется.

Описанный алгоритм применен при разработке матобеспечения системы ЧПУ для гаммы плоскошлифовальных станков с прямоугольным столом (УЧПУ 2 P22 — 31, ПО «Контур», г. Томск).

Таким образом, предлагаемый способ отличается универсальностью и применим в различных группах плоскошлифовальных станков.

#### Формула изобретения

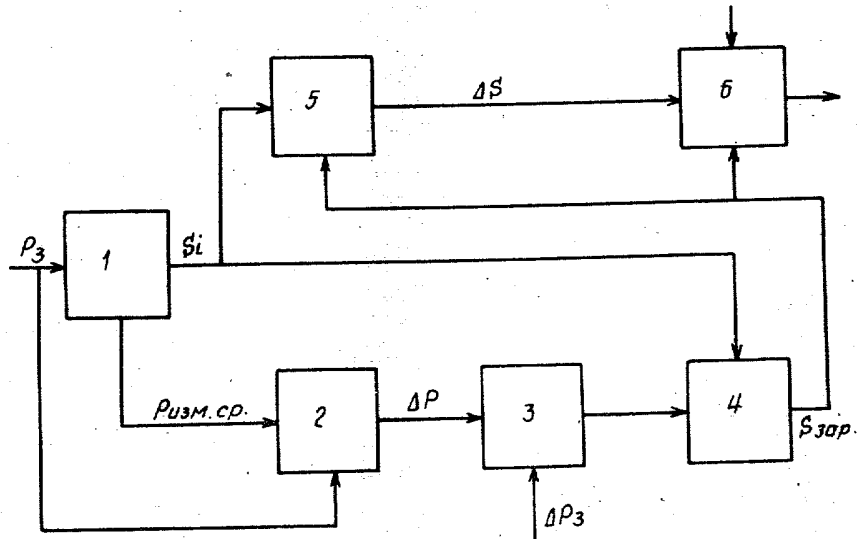
Способ поддержания мощности шлифования по авт. св. № 650794, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности обработки, фиксируют момент достижения заданного значения мощности, запоминают подачу на врезание, соответствующую этому значению мощности, вычисленное значение подачи сравнивают с запомненным и при отклонении вычисленного значения подачи на заранее заданную величину подают команду на правку шлифовального круга.

Источники информации,

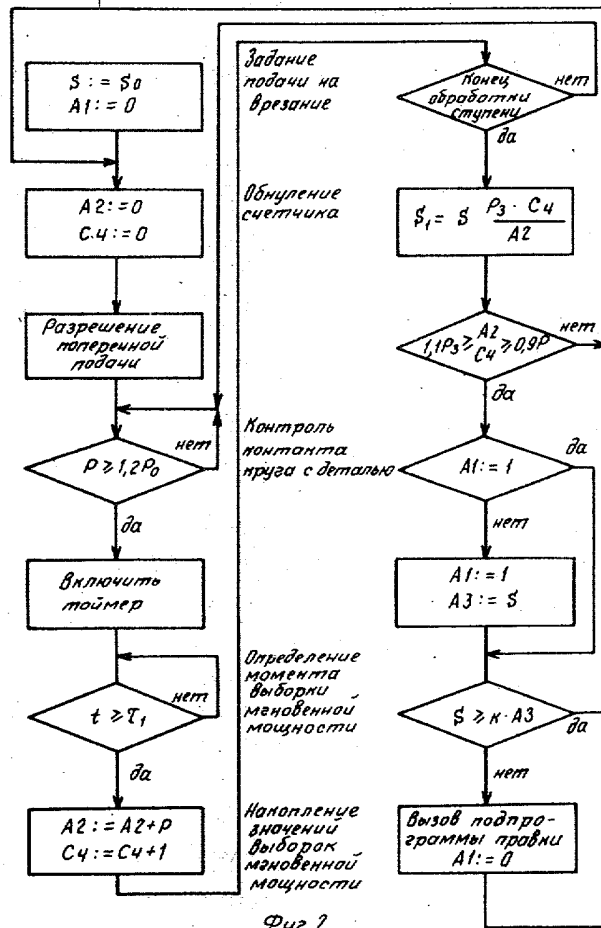
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 650794, кл. В 24 В 51/00, 1976.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель В. Жиганов  
 Редактор Н. Безродная  
 Техред И. Верес  
 Заказ 1237/13  
 Тираж 793  
 Корректор А. Ференц  
 Подписное

ВНИИПИ 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