



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1602613**

A 1

(51) **5 В 23 В 25/06**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВОЕВОДИНСКИЙ
ПАТЕНТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
БЮРО

- (21) 4459145/31-08
(22) 12.07.88
(46) 30.10.90. Бюл. № 40
(71) Свердловский инженерно-педагогический институт
(72) Д.С.Элинсон и В.П.Подогов
(53) 621.941 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1480970, кл. В 23 В 25/06, 1987.
(54) СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ
(57) Изобретение относится к механической обработке деталей. Цель изобретения - расширение технологических возможностей за счет обработки загото-

2
вок с прерывистыми поверхностями, а также повышение надежности способа за счет уменьшения вероятности повреждения режущего инструмента. Зоны резания нагревают электрическими импульсами, в паузах между которыми измеряют значения ЭДС резания. При появлении ЭДС резания, равной нулю, прекращают подачу электрических импульсов до появления ЭДС резания, отличной от нуля. При каждом проходе запоминают угловую координату начала зоны отсутствия ЭДС резания и на следующем проходе подача рабочих электрических импульсов для подогрева зоны прекращается с упреждением. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к механической обработке деталей.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей способа за счет обработки заготовок с прерывистыми поверхностями, а также повышение надежности способа за счет уменьшения вероятности повреждения режущего инструмента.

На чертеже представлено устройство для реализации способа.

Устройство состоит из электрически изолированного от станка резца 1, контактирующего при механической обработке в зоне 2 резания с обрабатываемой заготовкой 3 и стружкой 4. Зону 2 резания ограничивает область 5 локального выделения тепла. Электрическая цепь содержит также под-

вижный контакт 6, например токосъемник щеточного типа, генератор 7 рабочих токовых импульсов с силовыми выходами "а", "б" и управляющим входом "в" и коммутатор 8 с силовыми выходами "г", "д", слаботочным выходом "ж" и входом "е".

Измерительно-управляющая часть устройства состоит из измерителя 9 ЭДС резания, соединенного со слаботочным выходом "ж" коммутатора 8, логического устройства 10 сравнения ЭДС, запоминания координат и управления переключением коммутатора с тремя входами "л", "м", "с" и двумя выходами "н", "р". Ввод "л" устройства 10 соединен с выходом "к" измерителя 9, ввод "м" предназначен для подачи заранее определенной оптимальной вели-

чины ЭДС резания, ввод "с" получает сигнал с датчика 11 координаты.

Выход "р" устройства 10 соединен непосредственно с управляющим входом "в" генератора 7 рабочих токовых импульсов, а выход "н" - с управляющим входом "е" коммутатора 8.

Сущность способа заключается в следующем.

По величине ЭДС резания судят о наличии или отсутствии контакта между инструментом и заготовкой. Это позволяет в случае нарушения контакта предотвратить возникновение электрической дуги путем прекращения подачи электрических импульсов, что позволяет сохранить режущие способности инструмента. Однако при таком способе остается вероятность возникновения электрической дуги в том случае, когда разрыв контакта произойдет непосредственно в момент подачи электрического импульса. Вероятность этого, например, при обработке поверхности длиной 100 мм с одним пазом со скоростью резания 10 м/мин и временем рабочего импульса 0,01 с составит 1/60. Для уменьшения вероятности повреждения режущего инструмента в способе измеряют координату начала отсутствия ЭДС резания на каждом проходе инструмента, запоминают ее с упреждением и на следующем проходе прекращают подачу электрических импульсов с запоминанием координаты, т.е. с упреждением по сравнению с предыдущим проходом. При известной конфигурации паза упреждение $\Delta\varphi$ может быть определено, например, по формуле

$$\Delta\varphi = S \cdot \operatorname{ctg} \alpha + V_p \hat{t},$$

где S - подача инструмента;

α - угол наклона передней кромки паза к направлению движения инструмента;

V_p - скорость резания;

$\hat{t}$ - время рабочего импульса.

В таком случае вероятность повреждения инструмента за счет электрической дуги будет равна нулю во всех последующих проходах, кроме первого. При известной конфигурации паза (например, раковина) упреждение можно выбирать с учетом запаса в зависимости от тех же параметров.

Способ осуществляют следующим образом.

При обработке заготовки 3 из высокохромистого чугуна марки ИХХ28Н2 на

токарном станке резцом 1 из твердого сплава ВК6М в зону 2 резания от генератора 7 подается рабочий токовый импульс 28А с помощью коммутатора 8 по силовой цепи "а-б-д-г" через резец 1, подвижный контакт 6 и заготовку 3. В результате теплового действия электрического тока вокруг зоны 2 резания образуется область 5 локального выделения тепла, улучшающего процесс резания.

По окончании рабочего токового импульса, вырабатываемого генератором 7, в период возникшей межимпульсной паузы коммутатор 8 переключает контакты таким образом, что разрывается силовая цепь "д-г-а-б" с генератором 7, а измерительно-управляющая часть схемы через выход "ж" включается в работу. При этом с помощью измерителя 9 измеряют величину $E_{изм}$ ЭДС резания.

Если в заготовке раковина 12 (или конструктивный паз), при котором контакт между заготовкой 3 и инструментом 1 нарушается, то при подключении измерительно-управляющей части через выход "ж" коммутатора 8 измеритель 9 фиксирует $E_{изм} = 0$. Логическое устройство 10 по поступлении такого сигнала запоминает разность координаты φ с ввода "с" от датчика 11 с упреждением $\Delta\varphi$ с ввода "м", т.е. запоминает величину $(\varphi - \Delta\varphi)$. Величина $\Delta\varphi$ рассчитывается заранее и для данного случая ($V_p = 10$ м/мин, $\hat{t} = 0,01$ с, $\alpha = 90^\circ$ диаметр заготовки = 100 мм) составит 2. При этом сигнал на выход "н" не подается, а силовая цепь остается разомкнутой до тех пор, пока измеренная ЭДС резания $E_{изм}$ не станет отличной от нуля. Тогда снова подают сигнал через выход "р" на вход "в" генератора 7 и сигнал на переключение коммутатора 8 через выход "н", чем осуществляют подачу электрического импульса в зону резания.

Если в течение одного оборота заготовки снова встретятся случаи $E_{изм} = 0$, то аналогично формируют и запоминают $(\varphi_2 - \Delta\varphi)$, $(\varphi_3 - \Delta\varphi)$ и т.д.. На следующем обороте заготовки, начиная с запомненной координаты, сигнал на выход "н" не подается, и рабочий токовый импульс в цепи заготовка - инструмент отсутствует на протяжении всей зоны отсутствия контакта, а запомненные на предыдущем обороте

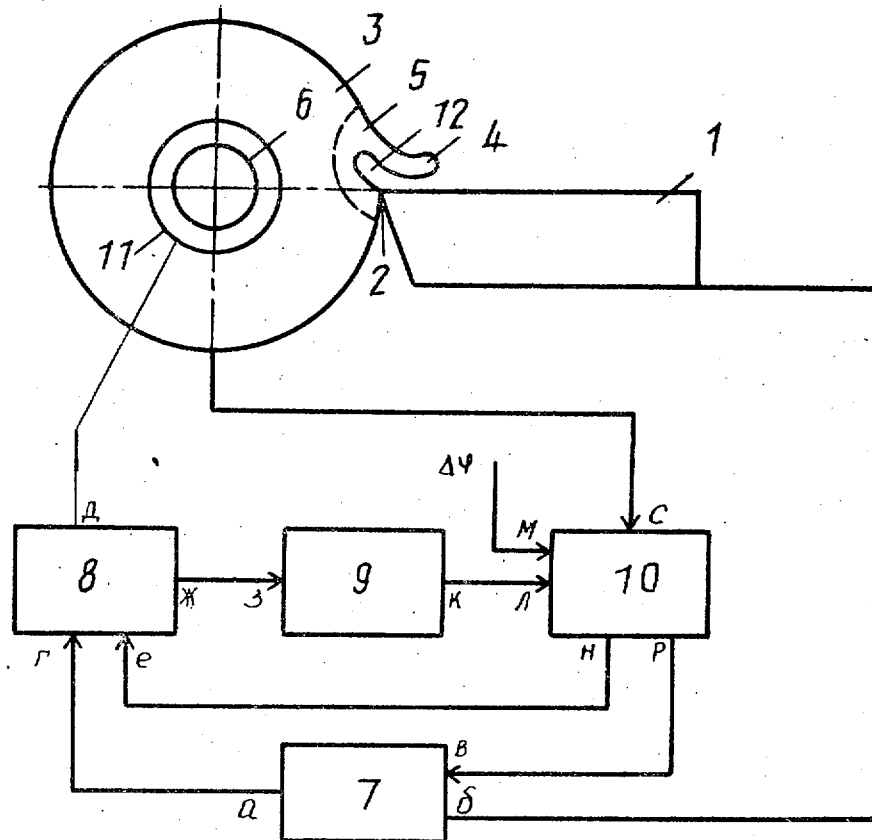
координаты из памяти стираются. Если снова появляется величина $E_{изм} = 0$, то запоминают новые значения координат с упреждением. Таким образом цикл повторяется на каждом обороте.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ обработки металлов резанием, включающий нагрев зоны резания электрическими импульсами от внешнего источника питания с паузами между ними, во время которых измеряют величину ЭДС резания, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет

обработки заготовок с прерывистыми поверхностями, при появлении ЭДС резания, равной нулю, прекращают подачу электрических импульсов до появления ЭДС резания, отличной от нуля.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности способа за счет уменьшения вероятности повреждения режущего инструмента, измеряют угловую координату начала зоны отсутствия ЭДС резания, запоминают ее с упреждением и на следующем проходе прекращают подачу электрических импульсов с запомненной координаты.



Составитель А.Семенова

Редактор М.Бандура

Техред М.Дидык

Корректор М.Максимишинец

Заказ 3348

Тираж 703

Подписное

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

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