



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **64387** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
G01N 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

# ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ КЕРУВАННЯ РЕЖИМАМИ РІЗАННЯ

1

2

(21) u201103459

(22) 23.03.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) ОМЕЛЬЧЕНКО ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, ДЕРЖУК  
ВОЛОДИМИР АНДРОНОВИЧ

(73) ОМЕЛЬЧЕНКО ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, ДЕРЖУК  
ВОЛОДИМИР АНДРОНОВИЧ

(57) Пристрій керування режимами різання, який містить пристрій порівняння, задавальний пристрій, блок управління режимами різання, виконавчий механізм і також містить датчик ЕРС, який реєструє сигнал ЕРС різання, що виникає на контактних поверхнях інструмента і заготовки на основі ефекту Зеєбека.

Пристрій належить до обробки металів і струмопровідних матеріалів різанням і може знайти застосування при дослідженні їх оброблюваності, призначенні режимів різання і проектуванні ріжучих інструментів, та контролювати знос ріжучого інструменту.

Відомий, так званий, метод підведеної термопари, коли для вимірювання середньої температури в різних точках контактних майданчиків використовується інструмент, у спеціально виконаних і ізольованих отворах корпусу якого розміщується стандартна термopapa, до кінців якої підключається гальванометр [див. Бобров В. Ф. Основи теорії різання металів. - М.: Машинобудування, 1975.- 344 с.].

Недоліками відомого способу є низька точність і великі труднощі, а часом неможливість його застосування, наприклад, при обертovому інструменті.

Технічне завдання, на вирішення якої спрямовано запропонований пристрій, - підвищення точності вимірювань і розширення технологічних можливостей на основі ефекту Зеєбека. Який, в свою чергу, закладається у наступному: в результаті контакту двох різнорідних металів виникає контактна різниця потенціалів (КРП), значення якої визначається різницею робіт виходу електрона двох металів. КРП залежить від температури спаю двох металів. У стаціонарному стані КРП спаїв I, II, III рівні. При встановленні різання спай I нагрівається і різниця його КРП і КРП спаїв II і III обумовлює появу електрорушійної сили, яку називають термоЕРС. Її значення обчислюють за формулою:

$$E = \int_{T_{II}}^{T_I} q_1 dT - \int_{T_{II}}^{T_I} q_2 dT,$$

де  $T_I$ ,  $T_{II}$  - температури гарячого і холодного спаїв;  $q_1$ ,  $q_2$  - абсолютні диференціальні термоЕРС заготовки 1 і інструменту 2.

Зазначена технічна задача вирішується тим, що в способі вимірювання ЕРС різання, при якому ізолюють від маси верстата інструмент або заготовку, включають інструмент та заготовку в замкнутий електричний ланцюг і реєструють ЕРС різання, що виникає на контактних поверхнях інструменту і заготовки. На кресленні представлена схема реалізації способу для керування режимами різання на основі ефекту Зеєбека.

Приклад реалізації способу. Для вимірювання ЕРС різання використовують деталь 1, різець 2, струмознімач 3, трикулачковий патрон 4, ізоляційну прокладку 5, датчик ЕРС 6, пристрій порівняння 7, задавальний пристрій 8, блок управління режимами різання 9, виконавчий механізм 10. Різець 2 встановлюють у різцетримачі верстата та ізолюють від його маси прокладками 5. Заготовку 1 встановлюють в трикулачковому патроні 4 верстата. Різець 2 і заготовку 1 під'єднують у вимірювальний ланцюг 11, в який для вимірювання ЕРС різання включений датчик 6.

Далі проводять різання заготовки. В процесі різання на контактних майданчиках ріжучої кромки із заготовкою, фізичним шляхом створюються контактна різниця потенціалів, генеруючі таким чином ЕРС різання. Потім в процесі різання сигнал Е з датчика 6 ЕРС подають на вхід пристрою порівняння 7, на другий вхід якого подають з задавального пристрою 8 безперервний сигнал  $E_0$ , відповідний мінімальній величині швидкості зносу ріжучого інструменту. Величина сигналу  $E_0$  визначається для кожної пари "інструмент-деталь" на підставі попередніх досліджень. У разі наявності сигналу узгодження з виходу пристрою порівняння

(13) **U**  
(11) **64387**  
(19) **UA**

7 подають сигнал на перший вхід блока 9 управління режимами різання. Блок 9 управління режимами різання відповідно до величини видає команду на виконавчий механізм 10 для зміни режимів різання з метою усунення розузгодження між  $E$  і  $E_0$ .

Таким чином, викладений спосіб дозволяє підвищити точність вимірювання ЕРС різання, за рахунок відомого фізикам ефекту Зеебека, який був застосований. На підставі цього сигналу  $E$  можна адаптувати систему до зміни режимів різання і контролювати знос ріжучого інструмента.

