



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46154 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B23B 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) РІЗЕЦЬ ДЛЯ ДИНАМІЧНИХ І ТЕМПЕРАТУРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1

2

(21) u200906270

(22) 16.06.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) УСАЧОВ ПЕТРО АНТОНОВИЧ, ДАЦЕНКО  
МИХАЙЛО АНДРІЙОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ"

(57)

Різець для динамічних та температурних досліджень, що містить робочу частину і державку, який відрізняється тим, що на задній поверхні робочої частини різця виконана фаска  $f$  з нульовим заднім кутом  $\alpha = 0$ , що по ширині дорівнює зносу  $h$  різця по задній поверхні  $f=h$ , при цьому фаска розрізана разом з державкою по діагоналі своєї площі на дві частини.

Корисна модель відноситься до області дослідження розподілу силових навантажень і температур на задній поверхні робочої частини різця. Корисну модель можна використовувати експрес-методами оцінки оброблюваності матеріалів різанням, силових та температурних навантажень робочої частини ріжучого інструменту і вибору оптимальних режимів обробки.

В якості найближчого аналогу вибраний різець для динамічних і температурних досліджень процесів різання металів згідно з авторським свідоцтвом № 89260, клас 49а, 33/04 від 1970 р., суть якого полягає в тому, що з метою виконання замірів величин сил різання і тертя або температур окремо у будь-якій частині робочої поверхні задньої або передньої поверхні, робоча крайка різця виконана складовою з пригнаних одне до одного і розташованих у різних співвідношеннях окремих частин.

Недоліком аналогу являється те, що для проведення досліджень треба робити цілі комплекти окремих частин складового різця, ретельно підганяти одну частину до другої і ретельно розташовувати їх у різних співвідношеннях. Процес дослідження складовим різцем є трудомістким, так як при кожному експерименті потрібно міняти пари ріжучих частин різця. Низька точність отриманих результатів замірів.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції різця, зниження трудомісткості проведення досліджень силових і температурних навантажень на задній поверхні робочої частини різця і отримання більш точних результатів замірів.

Поставлена задача вирішується тим, що в різці для динамічних та температурних досліджень, що містить робочу частину і державку, новим є те, що на задній поверхні робочої частини різця, виконана фаска  $f$  з нульовим заднім кутом  $\alpha=0$ , що по ширині дорівнює зносу  $h$  різця по задній поверхні  $f=h$ , при цьому фаска розрізана разом з державкою по діагоналі своєї площі на дві частини.

Задню частину різця кріплять у динамометрі, а передню до корпусу динамометра. Складовий різець отримується з однієї державки, тому спрощується його заточка, виставка і регулювання. Різання виконує передня частина різця, а задня фіксує силові та температурне навантаження задньої поверхні робочої частини.

На кресленні зображено різець для динамічних і температурних досліджень та схема його підключення при проведенні досліджень (Фіг.).

Різець містить Г-подібну державку 1 і робочу частину 2, на задній поверхні якої виконана фаска 3 заданої величини  $f$  з нульовим заднім кутом  $\alpha=0$ , що по ширині дорівнює зносу  $h$  різця по задній поверхні  $f=h$ . Фаска розрізана разом з державкою по діагоналі своєї площі на передню частину 4 і задню частину 5.

Виготовлення різця здійснюють наступним чином. До Г-подібної державки 1 різця припаюють широку пластину 2 із інструментального матеріалу. Заточують пластину, і на задній поверхні пластини роблять фаску 3 заданої величини  $f$  з нульовим заднім кутом  $\alpha=0$ . Ширина фаски дорівнює зносу  $h$  робочої частини різця по задній поверхні

(19) UA (11) 46154 (13) U

$h=f$ . Пластину із інструментального матеріалу дробом електроіскровим методом розрізають по діагоналі площини отриманої фаски. Разом із пластиною розрізають державку 1 різця і утворюють дві частини одного різця. Розрізаний різець кріплять на динамометрі, при чому передню частину 4 кріплять до корпусу динамометра, а задню частину 5 ізолюють від передньої і підключають до датчиків, які замірюють силове і температурне навантаження, що діє на задню поверхню робочої частини різця.

При дослідженнях динамометр з різцем на верстаті стоїть нерухомо, а заготівці у вигляді полоси металу товщиною  $b$  надають два рухи: поздовжній вздовж ріжучої крайки передньої частини різця зі швидкістю  $V_1$  і впоперек заготівки зі швидкістю  $V_2$ , при чому  $V_1=V_2$ . Обидва рухи починають з меншої довжини контакту заготівки з задньою поверхнею задньої частини 5 різця. При такому переміщенні заготівки змінюється площа контакту заготівки з задньою поверхнею частини 5 різця. При заданих товщині  $b$  заготівки, швидкості  $V$  переміщення заготівки і тимчасовим інтервалом  $\Delta t$  приріст площі контакту заготівки з задньою поверхнею різця визначається як  $\Delta S=b \cdot V \cdot \Delta t$ , а прирости нор-

мальної  $\Delta N_i=(N_{i+1}-N_i)$  та дотичної  $\Delta F_i=(F_{i+1}-F_i)$  сил і термо ЕДС  $\Delta T_i=(T_{i+1}-T_i)$

Якщо різати заготівку розрізним різцем і заміряти прирости площин контакту заготівки з задньою поверхнею, та прирости сигналів сил і термо ЕДС у плинні кожного тимчасового інтервалу, то по величинам цих приростів

визначаються сили нормальна  $N$  і дотична  $F$  та температури  $T$ , що діють по довжині контакту заготівки з задньою поверхнею різця:

нормальна сила  $N=(dN/dt) \cdot b \cdot v$ ;

дотична сила  $F=(dF/dt) \cdot b \cdot v$ ;

температура  $T=(dT/dt) \cdot b \cdot v$ .

Використання корисної моделі на підприємствах дозволить без допоміжних досліджень і розрахунків визначити силове і температурне навантаження, що діють на задню поверхню робочої частини інструменту. По силовому та температурному навантаженню можна керувати процесом зносу інструмента, отримувати оптимальну шорсткість поверхонь деталей, що оброблюються різанням, і тим самим найбільш повно використовувати інструмент по його стійкісним якостям, що дозволить підвищити продуктивність обробки деталей на металорізальних верстатах в 1,3...1,5 рази і знизити собівартість обробки різанням на 15...20%

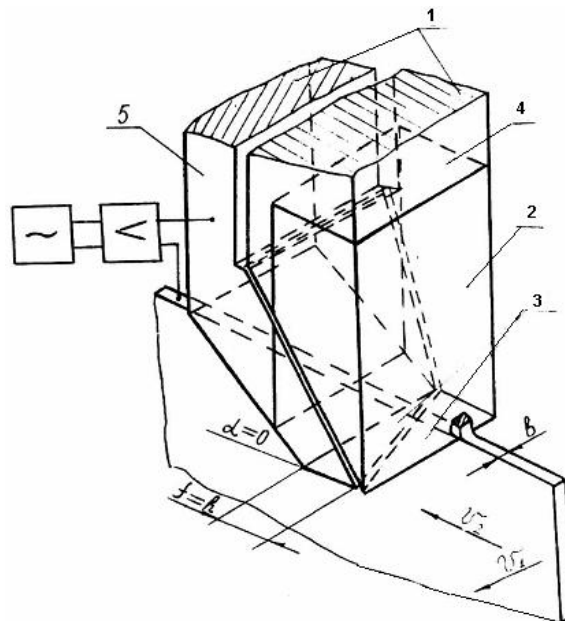


Fig.