



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48342

(13) A

(51) 6 G01N3/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ НА ЗАДНІЙ ПОВЕРХНІ РІЗЦЯ

1

2

(21) 2000052961

(22) 24 05 2000

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Кузьменко Анатолій Григорович, Пасечник
Анатолій Андрійович, Баннов Геннадій Михайло-
вич, Насер Гасан Ахмед

(73) ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОДІЛЛЯ

(57) Спосіб визначення сили на задній поверхні
різця, який включає роздільне вимірювання сил,

що діють на передній і задній поверхнях різця, який відрізняється тим, що силу на задній поверхні визначають методом зворотного обертання при терті ковзання задньої поверхні різця по заготовці, при цьому контактні навантаження на задній поверхні визначають по навантаженнях на різець, коли знос по задній поверхні при зворотному обертанні шпинделя співпадає зі зносом різця при різанні

Винахід відноситься до машинобудування і може бути використаний при дослідженні розподілу контактних навантажень на різних поверхнях інструмента

Відомі способи визначення контактних навантажень окремо на передній і задній поверхнях, але їх виконання складне та не досягається стабільності вимірювання

Відомий спосіб вимірювання сил різання з допомогою розрізного різця [1]. Суттєвим недоліком цього методу є технічна складність в розподілі різця на дві незалежні частини таким чином, щоб одна з них вимірювала тільки зусилля на передній поверхні, а друга тільки на задній поверхні. Крім того, високі контактні навантаження на передній поверхні потребують ретельної підготовки складових частин різця. Якщо ж таке не досягається, метал затикає в утворений зазор, що порушує роботу всього приладу і перешкоджає вимірюванню фактично діючих сил.

Найбільш близьким до винаходу по технічній суті є спосіб експериментального визначення сил, що діють на задній поверхні інструмента, заснований на екстраполяції силових залежностей на нульову товщину зрізу, містить в собі визначення складових сил різання при зменшенні товщини зрізаємого шару металу до певної мінімальної товщини. Після графічної або математичної обробки одержаних експериментальних силових залежностей проводять їх екстраполяцію на нульове значення товщини зрізу [2].

Однак спосіб потребує для одержання достовірних експериментальних даних контролю фаски

зносу по задній поверхні, так як її зміна викликає порушення лінійного характеру силових залежностей, що в свою чергу, приводить до зниження результатів екстраполяції. Крім того, суттєвим недоліком методу екстраполяції силових залежностей на нульову товщину зрізаємого шару є неможливість його використання при наявності наросту або застійної зони, що також знижує універсальність методу і його точність.

В основу винаходу поставлена задача спрощення процесу, підвищення точності вимірювання сил різання на задній поверхні - за рахунок виключення наближеного методу екстраполяції експериментальної залежності на нульову товщину зрізу при визначенні складових сил на задній поверхні різального інструменту.

Задачу вирішують тим, що силу на задній поверхні визначають методом зворотного обертання при терті ковзання задньої поверхні різця по заготовці, при цьому контактні навантаження на задній поверхні визначають по навантаженнях на різець, коли зношення по задній поверхні при зворотному обертанні шпинделя співпадає з зносом різця при різанні.

На фіг.1 представлена схема дослідження зносу різця при зворотному обертанні шпинделя при терті ковзанні, де 1 - гвинт, 2 - шків, 3 - вантаж, 4 - різець, 5 - заготовка. На фіг.2 представлена залежність зносу різця від часу тертя, де 1'-Q=8 кг, 2'-Q=10 кг, 3'-Q=12 кг, 4'-Q=15 кг, 5'-пряме різання. Механізм, який зображений на фіг.1, працює наступним чином: на гвинт 1 передачи гвинт - гайка, механізм поперечної подачі верстата, вста-

(13) A

(11) 48342

(19) UA

новлюють шків 2, на якому закріплюють вантаж 3, через подачу гвинт-гайка вантаж 3 здійснює навантаження на різець 4 при терті ковзані по заготовці 5.

Приклад виконання. Для виконання способу використовують токарно-гвинторізний верстат. Для визначення сил на задній поверхні різця проводили наступні заходи:

1 Виконували поздовжнє точіння заготовки з сталі 45 різцем з інструментальної сталі Р6М5 ($\gamma=0^\circ$, $\phi=\phi_1=45^\circ$, $\alpha=12^\circ$) при режимах різання $V=10\text{ м/хв}$, $s=0.5\text{ мм/об}$, $t=0.5\text{ мм}$ на протязі 30хв. В процесі обробки вимірюють знос на задній поверхні різця.

2 Виконували випробування на знос такого ж різця при зворотному обертанні заготовки і терті по задній поверхні різця при наступних навантаженнях на різець, що діють на задню поверхню $Q_1=8.8\text{ кг}$, $Q_2=10\text{ кг}$, $Q_3=12.5\text{ кг}$, $Q_4=15\text{ кг}$.

3 Порівнюють знос задньої поверхні різця при прямому різанні із зносом задньої поверхні різця

при зворотному обертанні заготовки при різних навантаженнях на різець.

4 Визначали таке навантаження на різець із усього спектру навантажень, зношування при якому був рівний зношуванню задньої поверхні різця при прямому різанні, процес ілюструє фіг 2. Визначене навантаження відповідає величині сили на задній поверхні різця.

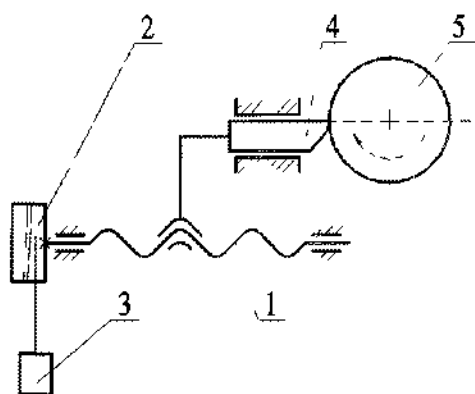
5 Таким чином, в даному випадку сила на задній поверхні дорівнює 10кг.

Аналіз даних виявив, що запропонований спосіб порівняно з відомим дозволяє значно підвищити точність і спростити процес визначення величин сил на задній поверхні різця.

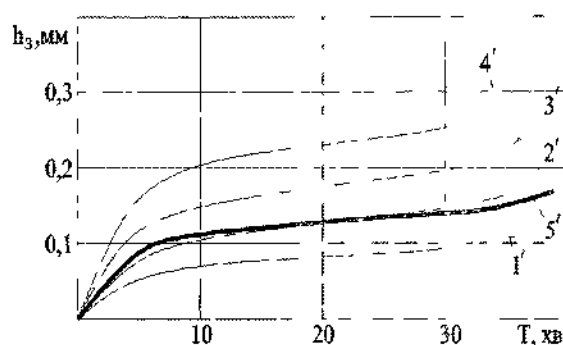
Використані джерела:

1 Н.Н. Зорев Вопросы механики процесса резания металлов М. Машгиз 1956 с 122-123.

2 Н.Н. Зорев Вопросы механики процесса резания металлов М. Машгиз, 1956 с 110-114.



Фіг 1



Фіг 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71