



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57552

(13) A

(51) 7 G01N3/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЗМУ АБРАЗИВНОГО ЗНОСУ ПРИ РІЗАННІ

1

2

(21) 20021210020

(22) 12 12 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Антонюк Віктор Степанович, Волкогон Володимир Михайлович, Олейник Галина Сергіївна, Аврамчук Світлана Костянтинівна, Возненко Вікторія Віталіївна

(73) ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ІМ. І.М. ФРАНЦЕВИЧА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) 1 Спосіб визначення механізму абразивного зносу при різанні, що включає аналіз зношених робочих поверхонь інструмента на предмет виявлення борозен-проточин і зіставлення кроку борозен-проточин з величиною поздовжньої

подачі, який відрізняється тим, що досліджувану різальну пластину закріплюють в поворотній головці з можливістю встановлення різного кута нахилу пластини, тобто надання їй різних значень заднього і переднього кутів різання, після чого здійснюють різання декількома гранями пластини на однакових режимах різання, але кожна ріже при різних кутах нахилу пластини, а потім досліджують зміну величини борозен-проточин на задній і передній поверхнях пластини в залежності від кута нахилу пластини

2 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що досліджують взаємне розташування борозен-проточин на задній і передній поверхнях різальної пластини одна відносно одної

Відомий спосіб експериментального дослідження механізму абразивного зношення при різанні, дивись наприклад [Лопадзе Т.Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента М., "Машиностроение", 1982 - 320с.] який полягає в тому, що зношені поверхні ріжучого інструменту, незалежно одна від одної аналізуються на предмет наявності борозен-проточин. Суттєвим недоліком цього способу є неможливість точного визначення причини появи борозен-проточин викликані вони утворенням окислів, нитридів і т.п., чи процесом само зношування. По способу абразивної зносостійкості матеріалів, дивись наприклад [а с СССР №1786393 А1, кл. G01N3/56] одержують відбиток який неточно відображає абразивну зносостійкість матеріалу.

Найбільш близьким до запропонованого способу за сукупністю ознак є відомий спосіб [Макаров А.Д. Оптимизация процессов резания М., "Машиностроение", 1976 - 278с.], яким аналізують більш зношену робочу поверхню інструмента на предмет наявності борозен-проточин і зіставляють крок борозен-проточин з величиною поздовжньої подачі.

Основний недолік відомого способу полягає в тому, що він не дає можливості чітко визначити

причини утворення борозен-проточин, тобто і механізм абразивного зношення.

В основу винаходу поставлено задачу підвищити точність досліджень.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб визначення механізму абразивного зносу при різанні включає досліджувану ріжучу пластину, яку закріплюють в поворотній головці з можливістю встановлення різного кута нахилу пластини, тобто надання їй різних значень заднього α і переднього γ кутів різання, після чого здійснюють різання декількома гранями пластини на однакових режимах, але кожна грань ріже при різних кутах нахилу пластини, а потім досліджують зміну величини борозен-проточин на задній і передній поверхнях ріжучої пластини, в залежності від кута нахилу пластини.

Досліджують взаємне розташування борозен-проточин на задній і передній поверхнях ріжучої пластини, один відносно одного.

Суть способу визначення механізму абразивного зносу при різанні полягає в закріпленні ріжучої пластини в поворотній головці з можливістю встановлення різного кута нахилу пластини, тобто надання їй різних значень заднього α і переднього γ кутів різання, при цьому різання здійснюється декількома гранями

(13) A

(11) 57552

(19) UA

пластини (чи декількома ділянками, якщо пластина кругла) на однакових режимах різання, але кожна грань ріже при різних кутах нахилу пластини і фіксують зміни величин борозен-проточин на задній і передній поверхнях ріжучих пластини, у залежності від кута нахилу пластини, досліджуючи взаємне розташування борозен-проточин на задній і передній поверхнях ріжучих пластини, один відносно одного. Перераховані ознаки способу, що заявляється, дозволяють підвищити точність досліджень за рахунок того, що однозначно встановлюють причину утворення борозен-проточин і, отже, механізм абразивного зносу.

Спосіб виконується наступним чином.

Наприклад. Проводили дослідження процесу безупинного точіння загартованої сталі ХІ2М (HRC 57-60) круглою двохшаровою пластиною К10Д (із ріжучим шаром з гексаніта-Р).

На фіг 1 і 2, відповідно, показані зношені робочі поверхні пластини при куті нахилу, рівному 7° ($\alpha = 7^\circ$, $\gamma = 7^\circ$), і різних подачах $s = 0,05 \text{ мм/об}$ і $s = 0,10 \text{ мм/об}$. Очевидно, що у випадку, якщо борозни-проточини утворені шляхом подряпування контактних поверхонь ріжучої пластини, частками інструментального матеріалу, що шаржують оброблену поверхню (явище "самозношування") то при точінні на збільшених кутах нахилу пластини характер абразивного зношення передньої поверхні зміниться повинні з'явитися борозни-проточини з кроком, рівним величині подовжньої подачі. Якщо ж поява борозен-проточин обумовлена утворенням карбідів, окислів, нітридів і т.п. твердими включеннями оброблюваного матеріалу, то характер абразивного зношення передньої поверхні не зміниться.

З мікрофотознімки на фіг 3 добре видна поява борозен-проточин на передній поверхні круглої пластини К10Д із кроком, рівним подовжній подачі, при куті нахилу, рівному 16° ($\alpha = 16^\circ$, $\gamma = 16^\circ$).

Очевидно також і те, що при "самозношуванні", борозни-проточини на задній і передній поверхнях ріжучої пластини, повинні збігатися один з одним, тому що утворені подряпуванням однієї і тієї ж часткою інструментального матеріалу. На відміну від явища "самозношування" процес подряпування інструмента твердими включеннями, оброблюваного матеріалу відбувається незалежно на передній і задній поверхнях, тому що обумовлений окремим впливом відповідно стружки і самої деталі.

З об'ємного мікрофотознімки на фіг 4 видно, що борозни-проточини збігаються один з одним на задній і передній поверхнях досліджуваної пластини.

Отже, можна зробити однозначний висновок про те, що при безупинному точінні загартованої сталі ХІ2М (HRC57-60) пластинами К10Д механізм абразивного зносу являє собою процес "самозношування".

Цей висновок підтверджується мікрофотознімками обробленої поверхні, представленими на фіг 5. На них зображені вирвані частки гексаніта-Р і мікроелектронограма від окремої частки, що підтверджує, що відірвана частка - полікристал нітриду бора, тобто інструментального матеріалу.

Таким чином, спосіб, що заявляється дозволяє однозначно визначити механізм абразивного зношення, що можна вважати достатньо для практичного використання.

