



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78392 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
G01K 7/00  
B23Q 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

### (54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ МЕТАЛУ В ЗОНІ ЙОГО РІЗАННЯ

1

(21) а200504532  
(22) 16.05.2005  
(24) 15.03.2007  
(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.  
(72) Кур'ята Петро Володимирович  
(73) Житомирський державний технологічний університет  
(56) SU 1326907 А1, 30.07.1987  
RU 1623394 С, 09.08.1995  
RU 2100173 С1, 27.12.1997  
JP 58027031, 17.02.1983  
JP 62088551, 23.02.1987

2

(57) Спосіб вимірювання температури металу в зоні його різання, що включає виконання отвору в різальній кромці різця, який відрізняється тим, що отвір виконують безпосередньо на вершині різальної кромки різця, розміщують в ньому опромінений кристал і виконують процес різання металу при заданому режимі, після чого демонтують опромінений кристал і за допомогою дифрактометра знімають параметри його кристалічної решітки, для яких за існуючою температурною таблицею знаходять відповідне значення температури, яке і буде шуканим значенням температури металу в зоні його різання.

Винахід відноситься до галузі машинобудування і може бути використаний в технологіях якісної обробки металів різанням.

Відомий спосіб вимірювання температури металу в зоні його різання, який також називають "способом штучних термопар" [1, с. 26]. Він полягає в тому, що в ріжучій частині різця виконують отвір, в який вводять термопару (хромель-алюмель), яку з'єднують послідовно з мілівольтметром.

Спільною суттєвою ознакою способу-аналогу і способу-винаходу є те, що в ріжучій кромці різця виконують отвір.

Проте, на відміну від способу-винаходу, в способі-аналозі цей отвір неможливо виконати безпосередньо на вершині різця, оскільки він буде ослабленим. Тому і виміряна таким способом температура металу в зоні його різання буде величиною приблизною.

Таким чином, недоліком способу-аналогу є низька точність вимірювання температури металу в зоні його різання.

Відомий також спосіб вимірювання температури металу в зоні його різання, який також називають "способом напівштучних термопар" [2]. Він обраний як прототип винаходу.

Спосіб-прототип полягає в тому, що в ріжучій частині різця виконують отвір, в який вводять один

провідник термопари, а другий - приєднують до державки різця. Обидва кінці термопари під'єднують до мілівольтметра, який фіксує термоЕРС [3, с.172].

Спільною суттєвою ознакою способу-прототипу і способу-винаходу є те, що в ріжучій кромці різця виконують отвір.

Проте, на відміну від способу-винаходу, в способі-прототипі цей отвір неможливо виконати безпосередньо на вершині різця, оскільки він буде ослабленим. Тому і виміряна таким способом температура металу в зоні його різання буде величиною приблизною.

Таким чином, недоліком способу-прототипу є низька точність вимірювання температури металу в зоні його різання.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення способу вимірювання температури металу в зоні його різання, що забезпечить збільшення точності результату вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що отвір в ріжучій кромці різця виконують безпосередньо на вершині ріжучої кромки різця, розміщують в ньому опромінений кристал, після чого виконують процес різання металу при заданому режимі, потім демонтують опромінений кристал і за допомогою дифрактометра знімають параметри його кристалічної решітки, для яких по існуючій температурній таб-

(13) C2

(11) 78392

(19) UA

лиці знаходять відповідне значення температури як шукане значення температури металу в зоні його різання.

Оскільки використаний в якості датчика опромінений кристал (наприклад, карбід кремнію або алмаз) має досить малий розмір (від 0,1мм до 0,3мм), його можливо розмістити в безпосередній близькості до вершини ріжучої кромки різця. Таким чином, температура металу в зоні його різання буде виміряна з більшою точністю.

В заявленому способі вимірювання температури металу в зоні його різання виконують в такій послідовності:

1. На вершині ріжучої кромки різця виконують отвір (або декілька отворів, якщо необхідно отримати температурне поле).

2. Розміщують в цьому (або в кожному) отворі опромінений кристал.

3. Оброблюють заготовку при заданому режимі різання - певній кількості обертів, подачі, глибини різання тощо.

4. Демонтують опромінений кристал.

5. За допомогою дифрактометра знімають параметри кристалічної решітки використаного

опроміненого кристалу.

6. Для отриманих параметрів кристалічної решітки по існуючій температурній таблиці знаходять відповідне значення температури, яке і буде шуканим значенням температури металу в зоні його різання.

При проведенні випробувань для реалізації запропонованого способу вимірювання температури металу в зоні його різання автори використували: токарно-гвинторізний станок 16 К 20, різець з матеріалом ріжучої частини - гексоніт, опромінені кристали карбиду кремнію діаметром 0,2мм, дифрактометр ДРОН-2. В результаті отримали збільшення точності виміру запропонованим способом порівняно зі способом-прототипом у межах 1%.

Література

1. В.В. Коломиец "Температурное поле в резцах из гексонита - Р при точении наплавленных поверхностей".

2. С.А. Клименко, П.П. Мельничук " Точение износоустойчивых защитных покрытий"

3. П.И. Ящерицын и др." Теория резания".