УКРАЇНА

(19) UA (11) 76437 (13) U

(51) МПК (2013.01)
B24B 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 05440**

(22) Дата подання заявки: **03.05.2012**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.01.2013**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.01.2013, Бюл.№ 1**

(72) Винахідник(и):
Алексеєнко Дмитро Михайлович (UA),
Грабченко Анатолій Іванович (UA),
Пижов Іван Миколайович (UA),
Клименко Віталій Григорович (UA)

(73) Власник(и):
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)

(54) СПОСІБ ШЛІФУВАННЯ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Спосіб шліфування надтвердих матеріалів алмазним кругом включає надання обертання алмазному кругу, згідно з яким круг заздалегідь повертають щодо напряму подовжньої подачі так, щоб твірна його робочої поверхні розташовувалася по відношенню до вказаного напряму під певним початковим кутом α, а поперекову подачу здійснюють на подвійний хід. Після повороту круга на початковий кут α здійснюють його повертання у попереднє положення, яке проводять періодично, причому одночасно з цим місце здійснення поперекової подачі зміщують на протилежну сторону ширини робочої поверхні круга, і як критерій для зміни положення круга вибирають паралельність твірною робочої поверхні по відношенню до напряму подовжньої подачі, а початкову величину кута приймають в межах α=2°-2,5°.

UA 76437 U

Корисна модель належить до галузі обробки матеріалів шліфуванням за допомогою абразивного інструмента і може бути використана для виробництва інструментів, наприклад, різців, різцевих вставок, та інших виробів з надтвердих матеріалів (НТМ).

Відомий спосіб шліфування важкооброблювальних матеріалів алмазним кругом, згідно з яким встановлюють паралельність, твірною його робочій поверхні по відношенню до напряму подовжньої подачі, а поперекову подачу здійснюють на хід або подвійний хід [1].

Недоліком такого способу є недостатньо повне використання алмазоносного шару кругу, що пов'язане з формуванням скосу торцевої робочої поверхні шліфувального кругу (РПК), величина якого через деякий час досягає розміру ширини кругу.

Відомий спосіб шліфування важкооброблювальних матеріалів алмазними кругами, згідно з яким круг заздалегідь повертають щодо напряму подовжньої подачі так, щоб твірна його робочої поверхні розташовувалася по відношенню до вказаного напряму під певним початковим кутом α, величину якого розраховують в залежності від глибини шліфування (поперекової подачі) та ширини РПК [2].

Даний спосіб є найбільш близьким до об'єкта, що заявляється, по технічної суті і результату, який досягається, тому і прийнятий як прототип.

Недоліком такого способу є також недостатньо повне використання алмазоносного шару кругу, що пов'язано з нерівномірністю зносу кругу на протилежних кінцях його РПК, а також з несприятливими умовами для входу оброблюваного НТМ в контакт з РПК оскільки через достатньо нетривалий час твірна РПК знову стане паралельною напряму подовжньої подачі. Останнє обумовлене аномально швидким лінійним зносом кругу при шліфуванні НТМ і, особливо, на заставі алмазу (бо мікротвердість оброблювального і оброблюваного матеріалів суттєво не відрізняються).

В основу корисної моделі поставлено задачу більш повного використання алмазних кругів шляхом регулювання зміни положення алмазного кругу, що запобігає лінійному зносу круга при шліфуванні, підвищуючи строк його служби.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі, який включає надання обертання алмазному кругу, згідно з яким його заздалегідь повертають щодо напряму подовжньої подачі так, щоб твірна його робочої поверхні розташовувалася по відношенню до вказаного напряму під певним початковим кутом α, а поперекову подачу здійснюють на подвійний хід, відповідно до корисної моделі, після повороту круга на початковий кут α здійснюють його повертання у попереднє положення, яке проводять періодично, причому одночасно з цим місце здійснення поперекової подачі зміщують на протилежну сторону ширини робочої поверхні круга, і як критерій для зміни положення круга вибирають паралельність твірною його робочої поверхні по відношенню до напряму подовжньої подачі, а початкову величину кута приймають у межах α=2°-2,5°.

Технічний результат досягається тим, що завдяки періодичній зміні положення круга досягається рівномірність його зносу, а, отже і найбільш повне використання. Крім цього це позитивно позначається на якісних показниках обробки НТМL. Спосіб легко реалізується в умовах виробництва.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких відображено: фіг. 1 - круг з алмазоносним шаром при шліфуванні ріжучої вставки із НТМ у стані після повороту спочатку на кут α, де 1 - шліфувальний круг, 2 алмазоносний шар, 3 - ріжуча вставка із НТМ, h - ширина РПК, $S_П$ - поздовжня подача, $S_{ПОП.}$ - поперекова подача, α - кут нахилу осі обертання шліфувального круга, АС - вихідне положення РПК, АВ - кінцеве положення РПК, АА' - різниця положень точок РПК на вході в круг і виході з нього у напрямі поперекової подачі $S_{ПОП.}$; фіг. 2 - круг з алмазоносним шаром при шліфуванні ріжучих вставок із НТМ в момент, коли круг повернутий в попереднє положення, де 1 - шліфувальний круг, 2 - алмазоносний шар, 3 - ріжуча вставка із НТМ, h - ширина РПК, S_n - поздовжня подача, $S_{ПОП.}$ - поперекова подача, α - кут нахилу осі обертання РПК шліфувального круга, ВС1 - кінцеве положення РПК, ВВ' - різниця положень точок РПК на вході в круг і виході з нього у напрямі поперекової подачі $S_{ПОП}$.

Спосіб здійснюють наступним чином. Після повороту на кут α (фіг. 1) і наступного шліфування НТМ РПК шириною h зношується і в кінці кінців її утворююча АС переходить в положення АВ і стає паралельною (у макросенсі) по відношенню до напряму подовжньої подачі $S_П$. Після цього круг 1 треба повернути у попереднє положення. Як видно з фіг. 2, при цьому утворююча АВ вже має по відношенню до напряму подовжньої подачі нахил під кутом а завдяки зношенню РПК при попередній обробці (фіг. 1), але має при цьому зворотний нахил. Саме тому місце здійснення поперекової подачі $S_{ПОП.}$ треба змістити на протилежну сторону ширини робочої поверхні круга 1. Після того як утворююча ВС1 стане паралельною по відношенню до

напряму подовжньої подачі, круг 1 знову повертають на кут а і таким чином процес повторюють до повного зносу алмазоносного шару.

Менше значення кута α приймають для НТМ з більшою мікротвердістю (алмаз), і навпаки. При цьому враховується, що чим більше мікротвердість НТМ, тим менше значення поперекової подачі використовується. При цьому у початковий момент обробки розміри АА' (фіг. 1) і ВВ' (фіг. 2) значно перевищують значення поперекової подачі. Таким чином забезпечується плавне входження оброблюваного матеріалу в контакт з РПК аж доки її утворююча не стане паралельною по відношенню до напряму подовжньої подачі. Бажано використовувати алмазні круги з шириною робочої поверхні не менш ніж 20 мм.

Приклад використання способу.

Експерименти проводили на заточувальному верстаті мод. 3622Е, який було оснащено механізмом автоматичної поперекової подачі. Як оброблювальний матеріал були прийняті різцеві вставки з синтетичного полікристалічного алмазу марки АСПК. Умови обробки: круг 12А2 45° 150×20×3×32 АС4 125/100 100 % В2-01 V_k=20,4м/с, $S_{П.}$=1 м/хв. $S_{ПОП.}$ =0,01 мм/подв. хід, МОТС - тривідсотковий содовий розчин у воді.

Для реалізації способу круг заздалегідь повертають щодо напряму подовжньої подачі так, щоб твірна його робочій поверхні розташовувалася по відношенню до вказаного напряму під кутом α=2°, шліфують алмазні різцеві вставки до тих пір, поки утворююча РПК не стане паралельною по відношенню до напряму подовжньої подачі, потім повертають круг в попереднє положення, одночасно з цим місце здійснення поперечної подачі зміщують на протилежну сторону ширини робочої поверхні круга. Продовжують процес шліфування і, коли утворююча РПК знову стане паралельною по відношенню до напряму подовжньої подачі, процес повторюють знов. Як показники обробки використовують кількість оброблювальних одним кругом вставок (n).

Експерименти довели, що спосіб шліфування, що пропонується, забезпечує більш повне використання алмазоносного шару круга (≈15 %) у порівнянні з прототипом.

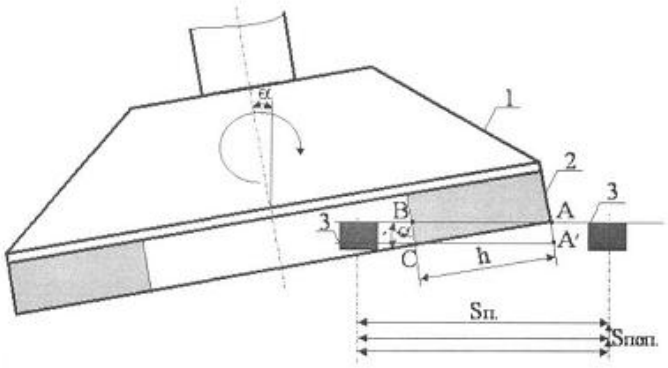
Джерела інформації:

1. Семко, М. Ф. Алмазное шлифование синтетических сверхтвердых материалов / М. Ф. Семко, А. И. Грабченко, М. Г. Ходоревский. - Харьков: Вища школа, 1980. - С. 105-106.

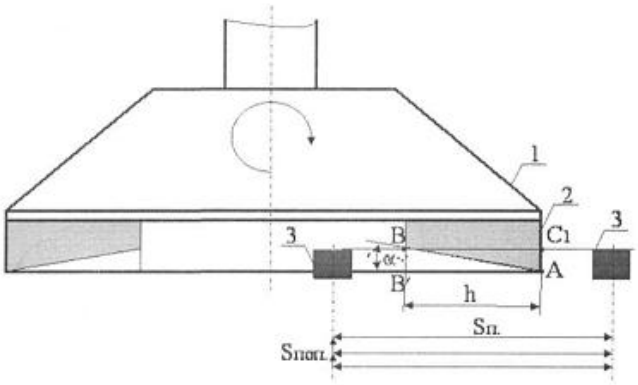
2. Захаренко И. П. Алмазные инструменты и процессы обработки / Захаренко И. П. - К.:Техніка, 1980. - С. 87-88.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб шліфування надтвердих матеріалів алмазним кругом, що включає надання обертання алмазному кругу, згідно з яким круг заздалегідь повертають щодо напряму подовжньої подачі так, щоб твірна його робочої поверхні розташовувалася по відношенню до вказаного напряму під певним початковим кутом α, а поперекову подачу здійснюють на подвійний хід, який **відрізняється** тим, що після повороту круга на початковий кут α здійснюють його повертання у попереднє положення, яке проводять періодично, причому одночасно з цим місце здійснення поперекової подачі зміщують на протилежну сторону ширини робочої поверхні круга, і як критерій для зміни положення круга вибирають паралельність твірною робочої поверхні по відношенню до напряму подовжньої подачі, а початкову величину кута приймають в межах α=2°-2,5°.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601