



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 96568

(13) U

(51) МПК

B24D 3/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 09394**

(22) Дата подання заявки: **26.08.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.02.2015**

(46) Публікація відомостей **10.02.2015, Бюл.№ 3**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гуцаленко Юрій Григорійович (UA),  
Севидова Олена Костянтинівна (UA),  
Степанова Ірина Ігорівна (UA)**

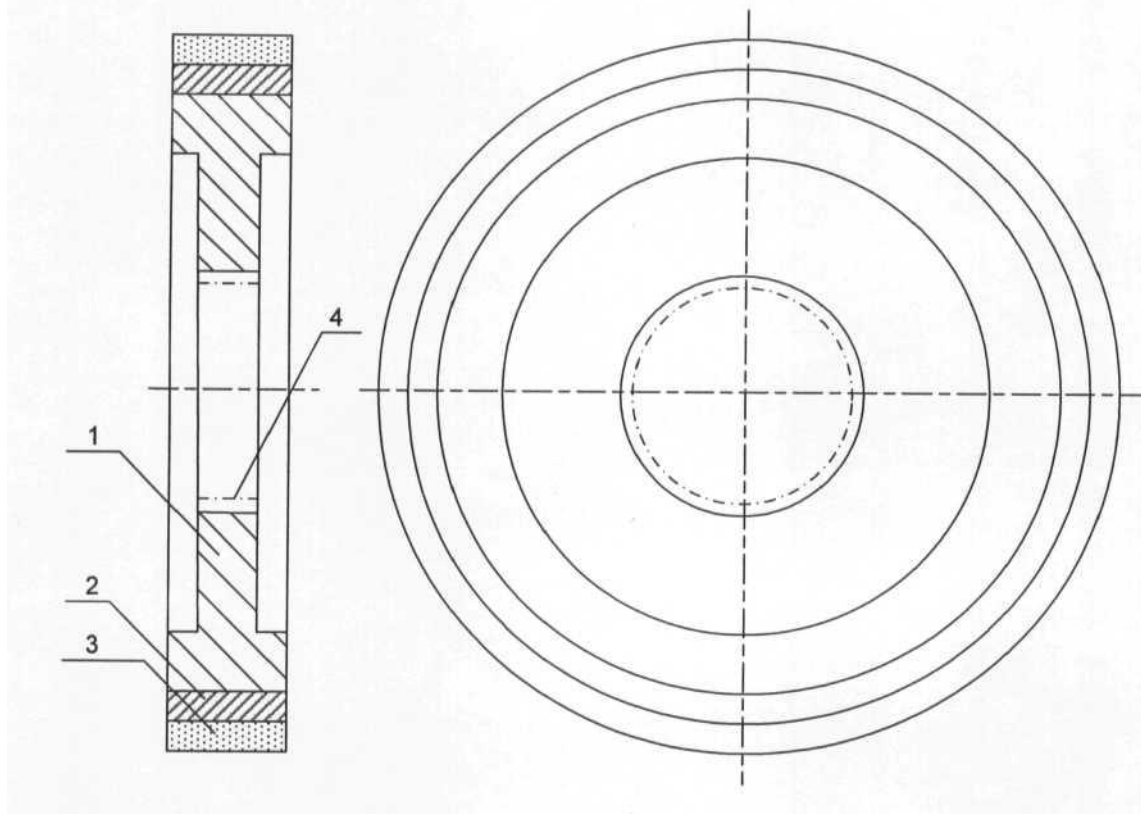
(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ  
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",  
вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)**

## (54) ШЛІФУВАЛЬНИЙ КРУГ

(57) Реферат:

Шліфувальний круг містить алюмінієвий корпус і напресоване на нього сталеве кільце з алмазозосним шаром на металевій зв'язці. На внутрішній поверхні насадового отвору сформоване оксидне діелектричне покриття.



UA 96568 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до обробки матеріалів шліфуванням, зокрема алмазно-електролітичним або алмазно-іскровим методами з комбінуванням механічних та електричних процесів в зоні різання.

5 Реалізація таких процесів передбачає включення алмазно-абразивного інструменту у ланцюг електричного струму, що забезпечується використанням особливих шліфувальних кругів: по-перше, з струмопровідним алмазно-металевим робочим шаром, в якому алмазно-абразивні зерна містяться у металевій зв'язці; а по-друге - з металевим корпусом.

10 За даної схеми шліфування необхідна електрична ізоляція або металевого корпусу самого круга, або оброблювальної металеві деталі від верстата з метою розриву струму в зовнішньому колі: інструмент (круг) - верстат -деталь.

15 Відомо практика виготовлення корпусів для кругів з алмазозносним шаром на металевій зв'язці із сталі - Ст3 чи 45 [1]. Ці матеріали задовольняють вимогам щодо необхідної міцності, теплопровідності та теплостійкості, які продиктовані умовами експлуатації круга і його виробництва. Зокрема, спікання інструменту (алмазозносного шару) на металевій зв'язці відбувається за високої температури (500-800 °С), при якій сталь не плавиться і не деформується внаслідок виникнення залишкових напруг термічної природи.

20 До недоліків шліфувальних кругів з стальним корпусом та алмазозносним шаром на металевій зв'язці відносять перш за все відносну складність його виготовлення, особливо для чашкових, тарілчастих та інших кругів непрямолінійного профілю, що потребують значної механічної обробки методом точіння.

Відомі конструкції шліфувальних кругів [2], у яких корпус виготовляють із сталі, а алмазозносний шар формують методом гальваностегії. Переваги цих кругів полягають в тому, що їх виробництво є менш затратним і мобільним, коли виникає потреба в окремих чи дрібносерійних різновидах кругів.

25 Найбільш суттєвою експлуатаційною проблемою усіх шліфувальних кругів з стальним корпусом з точки зору їх масо-геометричних (масо-інерційних) характеристик є значна питома вага сталі.

30 В обох розглянутих прикладах для реалізації алмазно-електролітичного та алмазно-іскрового методів шліфування електричну ізоляцію кругів від верстата здійснюють за рахунок їх установки на валу планшайби за допомогою проміжних втулок з неструмопровідного матеріалу, наприклад текстолітових [3]. Головними недоліками застосування такої конструктивної схеми є ускладнення складального розмірного ланцюга у радіальному напрямі, зменшення радіальної жорсткості та погіршення кінематичної і динамічної геометричної точності функціонування технічної системи шпindelного вузла верстата з встановленим на ньому інструментом.

35 Найбільш близькою за технічною суттю є конструкція шліфувального круга [4], в якому корпус виготовлено із алюмінієвого сплаву, частіше за все АК6, на який напресовано стальне кільце із закріпленням алмазозносним шаром на металевій зв'язці. Таке рішення дозволяє суттєво зменшити вагу, що особливо актуально для кругів з великим діаметром, а також підвищити їх теплопровідність, тим самим зменшуючи теплове навантаження в зоні шліфування.

40 Як і у раніше розглянутих аналогів, недоліком даної конструкції є необхідність розробки додаткового вузла електричної ізоляції круга від верстата при застосуванні алмазно-електролітичного чи алмазно-іскрового методів шліфування.

45 В основу корисної моделі поставлено технічну задачу підвищення ефективності та спрощення конструкторсько-технологічного рішення електричної ізоляції шліфувального круга шляхом оптимізації його конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що на внутрішній поверхні насадового отвору шліфувального круга, що містить алюмінієвий корпус і напресоване на нього сталеве кільце з алмазозносним шаром на металевій зв'язці, відповідно корисної моделі, формують оксидне діелектричне покриття.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому подана схема шліфувального круга.

Шліфувальний круг (креслення) містить алюмінієвий корпус 1, стальне кільце 2, алмазозносний шар 3, оксидне діелектричне покриття 4.

55 Формування діелектричного покриття проводять методом мікродугового оксидування в електроліті. Товщина покриття може сягати до 100...120 мкм. Питомий опір -  $10^{13}$ - $10^{14}$  Ом·м, пробивна напруга в діапазоні товщини покриття 100...120 мкм - вище 1000В.

В технологічному ланцюгу виготовлення алмазних шліфувальних кругів за даним винаходом анодне оксидування потрібно виконувати до напресовування сталевого кільця з алмазозносним шаром на корпус.

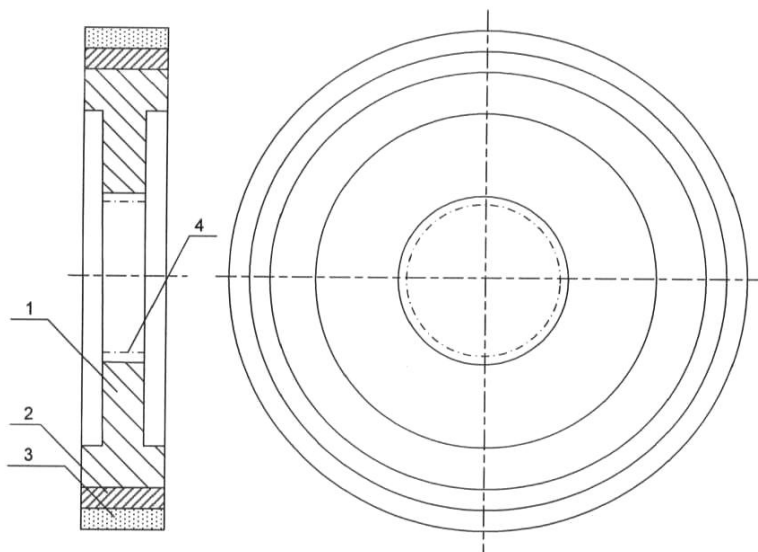
Основною перевагою запропонованої конструкції круга в порівнянні з найближчим аналогом є безпосередня забезпеченість його електричної ізоляції від валу планшайби шпindelного вузла, що значно спрощує і водночас підвищує якість рішення цієї конструкторсько-технологічної задачі, оскільки за таким рішенням не ускладнюється складальний розмірний ланцюг у радіальному напрямі і не зменшується радіальна жорсткість, кінематична і динамічна геометрична точність функціонування технічної системи шпindelного вузла верстату з встановленим інструментом, як у випадку застосування проміжних електроізоляційних втулок.

Джерела інформації:

1. Сидоренко Л. С. Конструкции алмазных кругов на металлической связке с вогнутым фасонным профилем // Сверхтвердые материалы.-1994. -№3.- С. 35-39.
2. Алмазний абразивний інструмент. [Вышковский Е., Чамская Л., Маевский С.] Narzedzie diamentowe scieme. Wyszowski J., Chamska L., Majewski S. - Пат. 122158, ПНР: МКИ В24 D3/06, В23 В51/08; заявл. 08.06.78, № 232803; опубл. 28.02.85. - Приводиться за джерелом: РЖ [ISSN 0202-957X]. - М., ВИНТИ, 1985. - Свод. т. 14: Технология машиностроения, № 11. -С. 104.
3. Гурвич Р.А. Модернизация станка мод. ЗА153 для круглого алмазно-электролитического шлифования / Р.А. Гурвич, М.А. Погорельский, Г.В. Чайка, В.В. Коломиец // Синтетические алмазы.-1975. – Вып. 2. - С. 61-64.
4. Бакуль В.Н. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента: Учеб. пособие для техникумов / В.Н. Бакуль, Ю.И. Никитин, Е.Б. Верник, В.Ф. Селех. - М.: Машиностроение, 1975.-296 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Шліфувальний круг, що містить алюмінієвий корпус і напресоване на нього сталеве кільце з алмазонасним шаром на металевій зв'язці, який **відрізняється** тим, що на внутрішній поверхні насадового отвору сформоване оксидне діелектричне покриття.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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