



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121852** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

B24D 7/00

B24D 7/06 (2006.01)

B24D 3/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

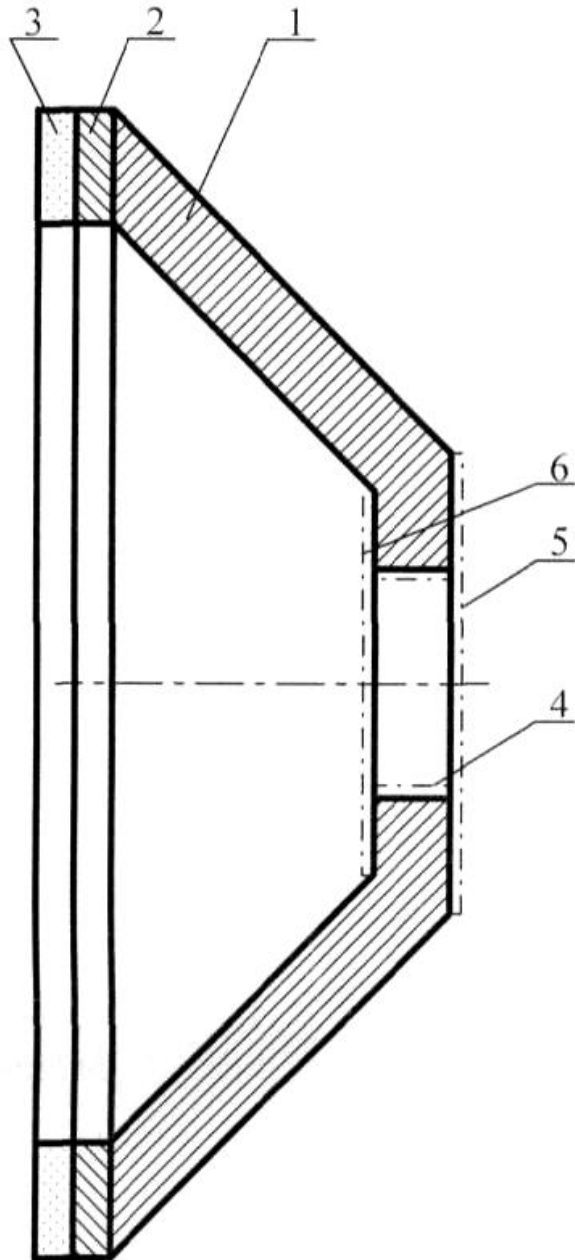
<p>(21) Номер заявки: а 2017 00078</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.01.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2017, Бюл.№ 24</p>	<p>(72) Винахідник(и): Гуцаленко Юрій Григорійович (UA), Севидова Олена Костянтинівна (UA), Руднєв Олександр Віталійович (UA), Степанова Ірина Ігорівна (UA), Івкін Владислав Володимирович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
--	--

(54) ШЛІФУВАЛЬНИЙ КРУГ ДЛЯ ОБРОБКИ З КОМБІНУВАННЯМ МЕХАНІЧНИХ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ЗОНІ РІЗАННЯ

(57) Реферат:

Шліфувальний круг для обробки з комбінуванням механічних та електричних процесів в зоні різання містить алюмінієвий корпус з оксидним діелектричним покриттям поверхні насадового отвору і напресоване на алюмінієвий корпус сталеве кільце з алмазоносним шаром на металевій зв'язці. При цьому на контактних з шпинделем верстата бічних поверхнях шліфувального круга сформовано оксидне діелектричне покриття.

UA 121852 U



Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до обробки матеріалів алмазно-електролітичним або алмазно-іскровим методами шліфування 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 алмазоносним шаром на металевій зв'язці із сталі Ст.3 чи 45 [1]. Ці матеріали задовольняють вимогам щодо необхідної міцності, теплопровідності та теплостійкості, які продиктовані умовами експлуатації круга і його виробництва. Зокрема спікання інструменту (алмазоносного 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 алмазоносним шаром на металевій зв'язці належить перш за все відносна 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 алмазоносний 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.

Існує конструкція шліфувального круга [3], за якої корпус виготовлено із алюмінієвого сплаву, частіше за все АК6, на який напресовано стальне кільце із закріпленим алмазоносним 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.

35 Недоліком всіх розглянутих аналогів, за обома прикладами конструкцій шліфувального круга із сталевим корпусом та за прикладом конструкції з алюмінієвого сплаву, є необхідність розробки додаткового вузла електричної ізоляції круга від верстата при застосуванні алмазно-електролітичного чи алмазно-іскрового методів шліфування.

40 За всіма розглянутими прикладами для реалізації алмазно-електролітичного та алмазно-іскрового методів шліфування електричну ізоляцію круга від верстата здійснюють за рахунок його установки в упор на посадковому місці оправки або планшайби за допомогою виконаних з не струмопровідного матеріалу, наприклад текстолітових, проміжної відносно насадової циліндричної поверхні втулки та проміжних відносно упорного і притискного фланців бічних шайб [4]. Головними недоліками застосування такої конструктивної схеми є ускладнення складальних розмірних ланцюгів у радіальному та осевому напрямках, зменшення радіальної та осевої жорсткості, погіршення кінематичної і динамічної геометричної точності функціонування технічної системи шпindelного вузла верстата з встановленим на ньому інструментом.

45 Найбільш близькою за технічною суттю є конструкція шліфувального круга [5], в якому корпус виготовлено із алюмінієвого сплаву, на який напресовано стальне кільце із закріпленим алмазоносним шаром на металевій зв'язці, причому на внутрішній поверхні насадового отвору у корпусі сформовано оксидне діелектричне покриття. В організації процесів обробки з комбінуванням механічних та електричних процесів в зоні різання таке рішення дозволяє уникнути ускладнення складального розмірного ланцюгу у радіальному напрямі, зменшення радіальної жорсткості, значною мірою погіршення кінематичної і динамічної геометричної точності функціонування технічної системи шпindelного вузла верстата з встановленим на ньому інструментом.

55 Як і у раніше розглянутих аналогів, недоліком даної конструкції є необхідність використання бічних шайб з не струмопровідного матеріалу, проміжних відносно бічних поверхонь шліфувального круга та упорного фланця його розміщення і притискного фланця його закріплення у шпindelному вузлі верстата.

В основу корисної моделі поставлено технічну задачу підвищення ефективності та спрощення конструкторсько-технологічного рішення електричної ізоляції шліфувального круга по контактних з шпинделем верстата бічних поверхнях шляхом оптимізації його конструкції.

5 Поставлена задача вирішується тим, що на контактних з шпинделем верстата бічних поверхнях шліфувального круга, що містить алюмінієвий корпус з оксидним діелектричним покриттям поверхні насадового отвору і напресоване на нього сталеве кільце з алмазозносним шаром на металевій зв'язці, сформовано оксидне діелектричне покриття.

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

10 Шліфувальний круг (креслення) містить алюмінієвий корпус 1, сталеве кільце 2, алмазозносний шар 3, оксидне діелектричне покриття поверхні насадового отвору 4, оксидне діелектричне покриття бічних поверхонь 5 і 6.

15 Формування діелектричного покриття проводять методом мікродугового оксидування в електроді. 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.

20 В порівнянні з прототипом основною перевагою запропонованої конструкції круга є безпосередня забезпеченість електричної ізоляції від упорного фланця його розміщення і прижимного фланця його закріплення у шпиндельному вузлі верстата, що значно спрощує і водночас підвищує якість рішення цієї конструкторсько-технологічної задачі, оскільки за таким рішенням не ускладнюється складальний розмірний ланцюг у осевому напрямі і не зменшується осева жорсткість, точність функціонування технічної системи шпиндельного вузла верстата з встановленим інструментом, як у випадку застосування проміжних електроізоляційних шайб.

Джерела інформації:

1. Сидоренко, Л. С. Конструкции алмазных кругов на металлической связке с вогнутым фасонным профилем / Л. С. Сидоренко // Сверхтвердые материалы.- 1994.-№ 3.-С. 35-39.

30 2. Алмазный абразивный инструмент. [Вышковский Е., Чамская Л., Маевский С] Narzedzie diamentowe scieme. Wyszowski J., Chamska L., Majewski S. - Пат. 122158, ПНР: МКИ В24Д 3/06, В23В 51/08; 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.

35 3. 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.

4. Гурвич, Р. А. Модернизация станка мод. 3А153 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.

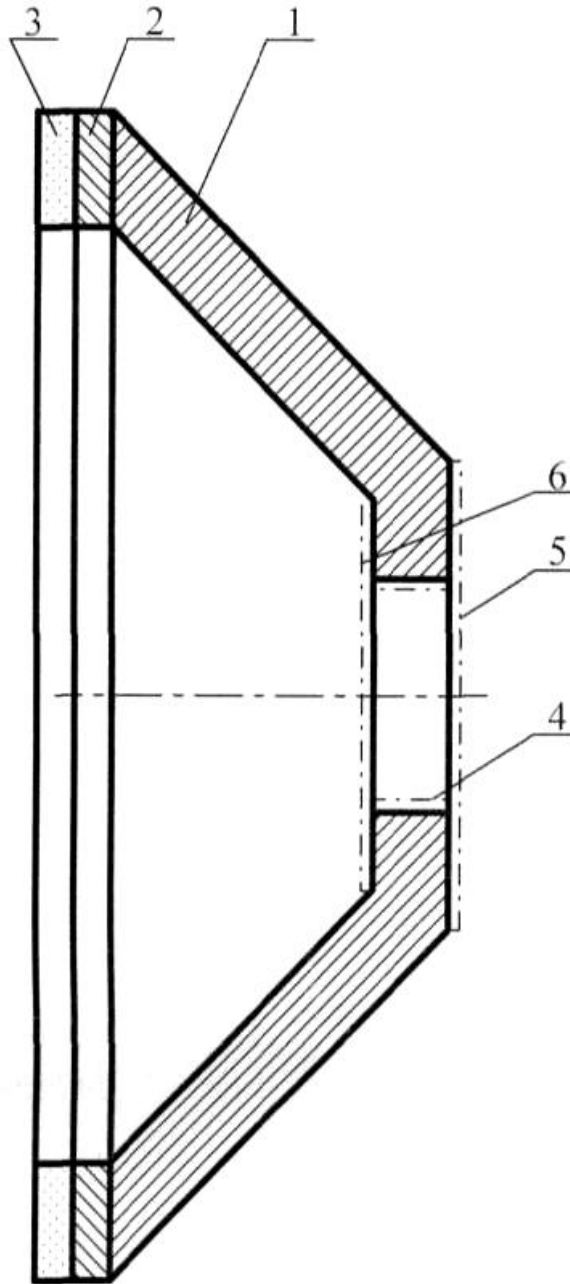
40 5. Гуцаленко, Ю.Г. Шліфувальний круг: патент на корисну модель № 96568 Україна: МПК (2006.01) В24Д 3/06 / Ю.Г. Гуцаленко, О.К. Севидова, І.І.Степанова; власник: Нац. техн. ун-т "Харків, політехн. ін-т"; заявл. 26.08.2014, № U201409394; опубл. 10.02.2015, Бюл. № 3 (2015), - 4 с. (опис).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

45

Шліфувальний круг для обробки з комбінуванням механічних та електричних процесів в зоні різання, що містить алюмінієвий корпус з оксидним діелектричним покриттям поверхні насадового отвору і напресоване на алюмінієвий корпус сталеве кільце з алмазозносним шаром на металевій зв'язці, який **відрізняється** тим, що на контактних з шпинделем верстата бічних поверхнях шліфувального круга сформовано оксидне діелектричне покриття.

50



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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