



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117767** (13) **U**  
(51) МПК  
**B24D 5/16** (2006.01)

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

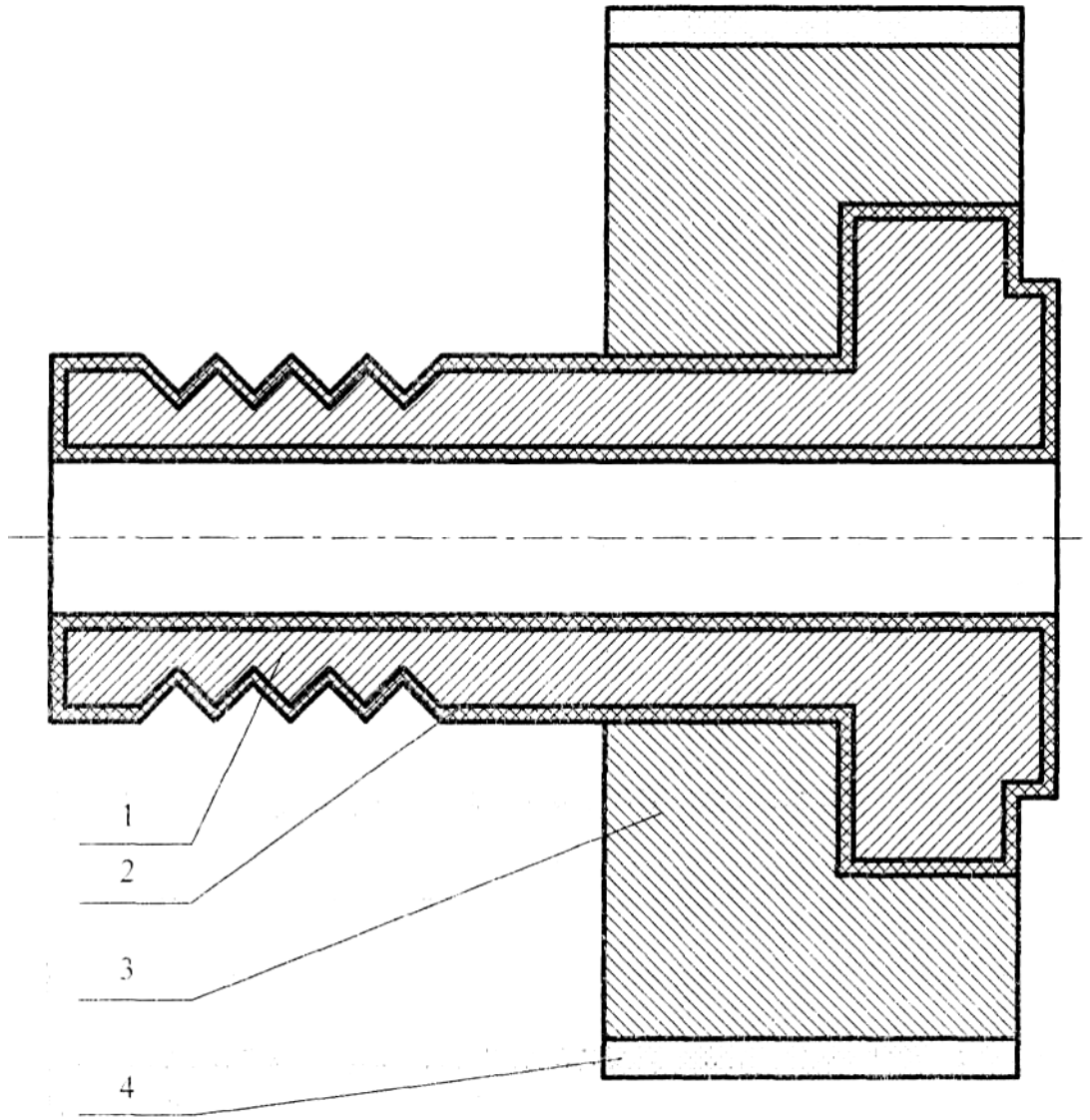
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 00074</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>03.01.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2017</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2017, Бюл.№ 13</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Гуцаленко Юрій Григорійович (UA), Севидова Олена Костянтинівна (UA), Білозеров Валерій Володимирович (UA), Махатілова Ганна Іванівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ШЛІФУВАЛЬНИЙ КРУГ**

**(57) Реферат:**

Шліфувальний круг містить втулку із шківом з напресованим на неї металевим корпусом, вкритим абразивним шаром на металевій зв'язці. Втулка виготовлена із алюмінієвого чи титанового сплаву, а на її поверхні сформовано оксидне зносостійке діелектричне покриття.

**UA 117767 U**



Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема, до обробки матеріалів шліфуванням алмазно-електролітичним та алмазно-іскровим методами. Реалізація цих процесів передбачає використання особливих шліфувальних кругів, які конструктивно повинні складатись із металевого корпусу і струмопровідного алмазозносного шару.

5 Так, відомі конструкції шліфувальних кругів [1, 2], у яких корпус виготовляють із сталі (Ст 3 чи 45), а струмопровідний (на металевій зв'язці) алмазозносний шар формують або спіканням за високої температури [1], або методом гальваностегії [2]. Сталь як конструкційний матеріал задовольняє вимогам щодо необхідної міцності і теплостійкості. Недоліком кругів із сталним корпусом є їх надмірна вага, що особливо актуально для інструментів з великими діаметрами.

10 Проблема ваги вирішена в конструкції шліфувального круга [3], де корпус виготовлено із алюмінієвого сплаву (як правило АК6). Окрім суттєвого зниження ваги конструктивне рішення дозволяє підвищити теплопровідність корпусу, що зменшує теплове навантаження в зоні шліфування.

15 В усіх розглянутих прикладах електричну ізоляцію кругів від верстата, необхідну для реалізації алмазно-електролітичного та алмазно-іскрового шліфування, здійснюють шляхом їх установки на валу планшайби за допомогою проміжних втулок з не струмопровідного матеріалу, зокрема текстолітових. Головним недоліком такої схеми ізоляції є зменшення радіальної жорсткості та погіршення точності функціонування технічної системи шпиндельного вузла верстата і, як наслідок, погіршення якості обробки.

20 Частково технічна задача підвищення ефективності та спрощення конструкторсько-технологічної схеми ізоляції вирішена шляхом оптимізації конструкції шліфувального круга [4]. Відповідно з конструкцією на внутрішній поверхні насадового отвору круга, що містить алюмінієвий корпус і напресоване на ньому сталеве кільце з алмазозносним шаром, сформоване оксидне зносостійке діелектричне покриття з питомим опором  $10^{12}$ - $10^{14}$  Ом·м. 25 Запропонована конструкція забезпечує безпосередню електричну ізоляцію шліфувального круга від валу планшайби, що виключає зменшення радіальної жорсткості та погіршення кінематичної і динамічної геометричної точності функціонування технічної системи шпиндельного вузла верстата.

30 Недоліком аналога є його обмеженість, оскільки воно може бути реалізоване тільки на кругах з алюмінієвим корпусом, на поверхні якого методом мікродугового оксидування можна сформувані діелектричне покриття. В той же час алюмінієві сплави не є універсальними конструкційними матеріалами для шліфувальних кругів через їх відносно невисокі фізико-механічні характеристики. Вимоги до конструкційних матеріалів стають більш жорсткими також у зв'язку з розвитком світової тенденції переходу до обробки матеріалів в режимах високих швидкостей.

35 Найближчим аналогом є конструкція шліфувального круга [5], що містить металеву втулку із шківом, на яку шляхом усадки за низької температури напресовано металевий корпус з абразивним шаром.

40 Спеціальна геометрія втулки та схема її установки на валу (осі) верстата дозволяє суттєво зменшити вібрацію в системі, що підвищує точність та якість обробки. За даним технічним рішенням корпус шліфувального круга може бути виготовлений із будь-якого конструкційного металу, зокрема високоміцної сталі, а це дозволяє використовувати круг в умовах високошвидкісного шліфування.

45 Недоліком даної конструкції є необхідність розробки додаткового вузла електричної ізоляції від верстата при застосуванні алмазно-електролітичного чи алмазно-іскрового методів шліфування.

В основу корисної моделі поставлено задачу забезпечення ефективного і спрощеного конструкторсько-технологічного рішення електричної ізоляції шліфувального круга шляхом оптимізації його конструкції.

50 Поставлена задача вирішується тим, що шліфувальний круг, що містить втулку із шківом з напресованим на неї металевим корпусом, вкритим абразивним шаром на металевій зв'язці, згідно з корисною моделлю, втулка виготовлена із алюмінієвого чи титанового сплаву, а на її поверхні сформовано оксидне зносостійке діелектричне покриття. Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому подана схема шліфувального круга.

55 Шліфувальний круг (креслення) містить втулку 1 із алюмінієвого чи титанового сплаву з оксидним зносостійким діелектричним покриттям 2, корпус із конструкційної сталі 3, абразивний (алмазозносний) шар 4.

Формування діелектричного покриття проводять методом мікродугового оксидування в електролітах.

Основною перевагою запропонованої конструкції круга в порівнянні з найближчим аналогом є його безпосередня електрична ізоляція від валу планшайби шпиндельного вузла, що не тільки спрощує конструкторсько-технологічне рішення цієї задачі, але і підвищує якість обробки, оскільки виключає зменшення радіальної жорсткості верстату і, як наслідок погіршення точності функціонування його технічної системи, яке спостерігається за умов застосування проміжних електроізоляційних втулок.

Запропонована конструкція дозволяє зберегти переваги прототипу і розширює можливості застосування таких кругів для алмазно-електролітичного чи алмазно-іскрового шліфування в умовах підвищених швидкостей.

Джерела інформації:

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

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.

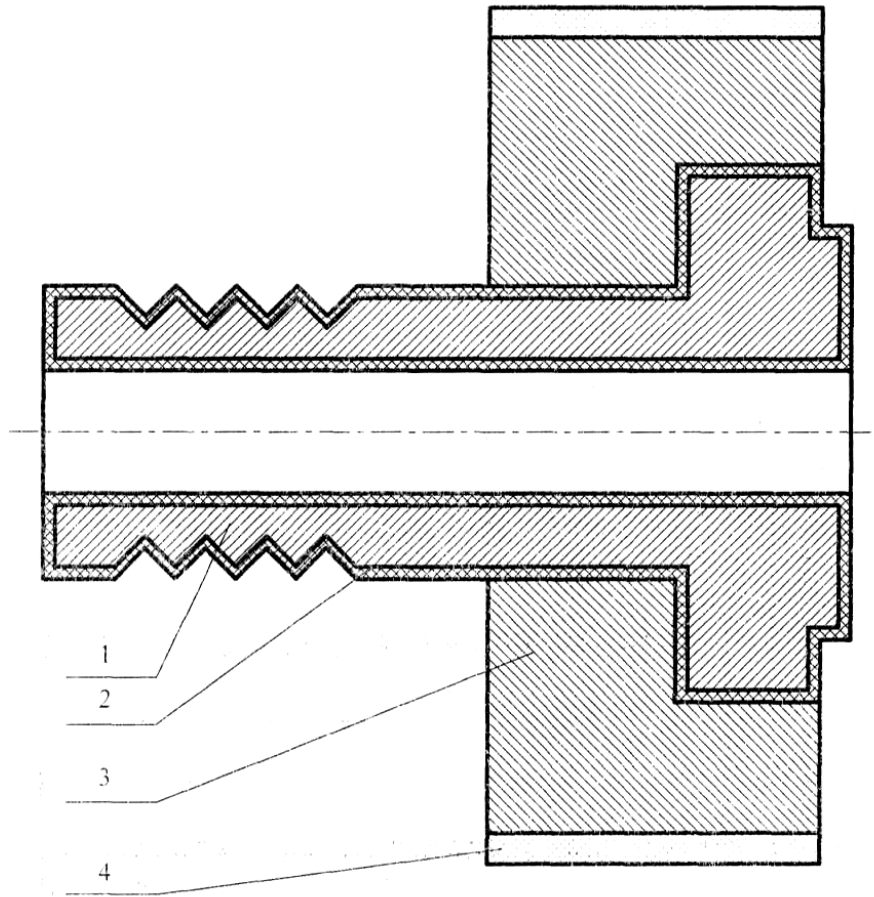
3. Бакуль В.Н. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента: Учеб. пособие для техникумов /В.Н. Бакуль, Ю.И. Никитин, Е.Б. Верник, В.Ф. Селех. - М.: Машиностроение, 1975. - 296 с.

4. Пат. 96567 Україна МПК В24Д 3/06. Шліфувальний круг /Гуцаленко Ю.Г., Севидова О.К., Степанова І.І.; заявник і владник патенту НТУ «ХПІ». - № U201409394; заявл. 26.08.2014, опубл. 10.02.2015, Бюл. № 8.

5. Шлифовальный круг. Миясита Масакадзу, Йосиока Дзюньїти, Хасимото Фукуо, Канаи Акира, Кодзуми Коїти, Охигаси Хосіаки; К.К. Ниссин кикай сэйсакус, Миясита Масакадзу, Йосіока Дзюньїти. Заявка 59-161264, Япония. Заявл. 02.03.83, № 58-34183, опубл. 12.09.84, МКИ 24В 45/00, В24Д 5/6. А

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Шліфувальний круг, що містить втулку із шківом з напресованим на неї металевим корпусом, вкритим абразивним шаром на металевій зв'язці, який **відрізняється** тим, що втулка виготовлена із алюмінієвого чи титанового сплаву, а на її поверхні сформовано оксидне зносостійке діелектричне покриття.



---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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

---

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