



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99526** (13) **C2**  
(51) МПК (2012.01)  
**B24B 53/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

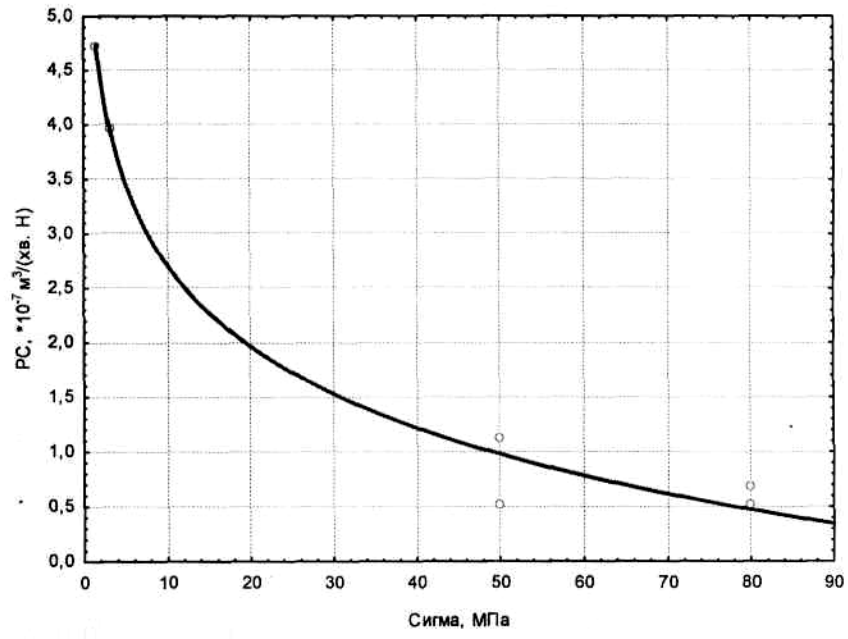
(21) Номер заявки:	<b>а 2010 14477</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Гусєв Володимир Владилєнович (UA), Вяльцев Микола Васильович (UA), Молчанов Олександр Дмитрович (UA), Мєдведєв Андрій Леонїдович (UA), Тупїк Алїна Леонїдївна (UA), Калафатова Людмила Павлївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>03.12.2010</b>	(73) Власник(и):	<b>ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Артема, 58, м. Донецьк, 83000 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>27.08.2012</b>	(56) Перелїк документів, взятих до уваги експертизою:	<b>SU 1839393 A1; 27.08.1995 RU 2238840 C1; 27.10.2004 UA 3838 U; 15.12.2004 SU 1668121 A1; 07.08.1991 US 4098253; 04.07.1978 JP 4135176 A; 08.05.1992 US 4027648; 07.06.1977</b>
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>11.06.2012, Бюл.№ 11</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>27.08.2012, Бюл.№ 16</b>		

## (54) СПОСІБ ПРАВКИ ШЛІФУВАЛЬНОГО КРУГА

### (57) Реферат:

Винахід належить до машинобудування і може бути використаний при правці шліфувальних кругів вільним абразивом. Спосіб правки шліфувального круга включає подачу в зазор між шліфувальним кругом і притиром вільного абразиву у вигляді бруска, що складається із суміші абразивного порошку і сполучної речовини. Як сполучну речовину для виготовлення брусків використовують вискодисперсний будівельний матеріал, що забезпечує тимчасовий опір руйнуванню бруска, який дорівнює 1,5-20 МПа. Спосіб правки забезпечує високу граничну ріжучу здатність шліфувального круга, що підвищує продуктивність обробки, зберігаючи якість правки при зниженні вартості правильного інструмента.

UA 99526 C2



Винахід стосується області машинобудування й може бути використаний при правці шліфувальних кругів вільним абразивом.

Відомий спосіб подачі вільного абразиву при правці [А.С. SU 1227438 МПК В24В, 53/00 опубл. 30.06.86], відповідно до якого вільний абразив у вигляді порошку подається струменем, у зазор між шліфувальним кругом і правильним інструментом (притиром). Недоліком цього способу є велика непродуктивна витрата вільного абразиву, тому що тільки незначна частина подаваного струменем абразиву попадає в зазор між шліфувальним кругом і правильним інструментом, а більша його частина буде проходити повз зазор, не виконуючи роботу з видалення зв'язки шліфувального круга.

Відомий спосіб подачі вільного абразиву при правці [Японія, заявка №59016907, опубл. 18.04.84 №2-243], відповідно до якого в зазор між шліфувальним кругом, який обертається і правильним інструментом подають вільний абразив у вигляді водної суспензії. Недоліком даного способу правки є велика непродуктивна витрата вільного абразиву через неминуче розбризкування й відхід суспензії по краях круга. Крім того, для реалізації даного способу подачі вільного абразиву необхідна складна система для створення струменя суспензії з деяким тиском.

Відомий спосіб подачі вільного абразиву при правці абразивного інструмента [А.С. SU 1839393 А1 МПК В24В 53/00 опубл. 27.08.95], відповідно до якого в зазор між шліфувальним кругом, що обертається, і притиром подають суспензію, що включає вільний абразив, глину й воду.

Недоліком даного способу подачі вільного абразиву є велика непродуктивна витрата суспензії через неминучу витрату її по сторонах шліфувального круга, поза зоною правки. Крім того, для реалізації даного способу потрібні складні системи підготовки й подачі суспензії в зазор між шліфувальним кругом і правильним інструментом.

Найбільш близьким до заявленого винаходу по сукупності ознак є спосіб правки шліфувального круга [RU 2238840 С1 МПК В24В 53/007 опубл. 27.10.04], вибраний як прототип, відповідно до якого в зазор між шліфувальним кругом і правильним інструментом подають вільний абразив у вигляді бруска, що складається із суміші абразивного порошку й еластичної речовини, яка використовується як зв'язка.

Недоліком даного способу є складність виготовлення й висока вартість бруска на еластичній зв'язці, за яку використовують епоксидну смолу. Крім того, продуктивність правки брусками, виготовленими на зв'язці, на основі епоксидної смоли, недостатньо висока через високий тимчасовий опір руйнуванню, зв'язаного з близькістю фізико-механічних характеристик бруска й шліфувального круга. При цьому змінюється фізика процесу правки вільним абразивом та можливе виламування абразивних зерен зі шліфувального круга.

Загальними ознаками прототипу із заявленим винаходом є подача вільного абразиву в зазор між шліфувальним кругом і правильним інструментом-притиром у вигляді бруска, що складається з суміші абразивного порошку й зв'язувальної речовини.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення способу правки шліфувального круга, у якому за рахунок зміни фізико-механічних властивостей правильного бруска забезпечується зниження його вартості при підвищенні продуктивності й збереження якості правки.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі правки шліфувального круга, відповідно до якого в зазор між шліфувальним кругом і притиром подають вільний абразив у вигляді бруска, що складається з суміші абразивного порошку й зв'язувальної речовини, який відрізняється тим, що як сполучна речовина для виготовлення брусків використовується високодисперсний будівельний матеріал, що забезпечує тимчасовий опір руйнуванню бруска який дорівнює 1,5-20 МПа. Доцільно використовувати як сполучну речовина високодисперсну глину, гіпс, алебастр або цемент.

При правці брусок, спресований із зазначеної вище суміші, подають до шліфувального круга, що обертається. При цьому зерна абразивної суміші, при руйнуванні бруска кругом, що обертається, наносяться безпосередньо на його робочу поверхню й, проходячи в зазорі між шліфувальним кругом і притиром, будуть виконувати роботу правки.

Наповнювач, наприклад високодисперсна глина, після висихання сформованого правильного бруска забезпечить збереження його форми, не створюючи перешкод у доставці зерен вільного абразиву в зону правки і зберігає абразивним зернам властивості вільного абразиву, тому що тимчасовий опір руйнуванню бруска ( $\sigma_{сж}$ ) малий і перебуває в межах 1,5-20 МПа. При зменшенні величини  $\sigma_{сж}$ , проти вказаної межі, брусок здобуває крихкість і не зберігає своєї форми, що створює труднощі в доставці абразивних зерен у зону правки. При збільшенні величини тимчасового опору руйнуванню, проти вказаної межі, механічні характеристики правильного бруска стають порівнянні з характеристиками шліфувального круга, у якому зерна

жорстко закріплені, що істотно міняє фізику процесу правки, тому що в цьому випадку при правці, окрім необхідного видалення зв'язки шліфувального круга, будуть виламуватися й його зерна. Таким же чином поводяться такі зв'язувальні речовини як гіпс, алебастр, цемент.

Крім того, вартість запропонованої зв'язувальної речовини (високодисперсна глина, алебастр, гіпс або цемент) значно нижча за вартість зв'язувальної речовини на основі епоксидної смоли, що істотно знижує вартість правильного бруска.

Суть способу правки пояснюється графіком залежності граничної ріжучої здатності шліфувального круга (РС), яка отримана після правки від міцності правильного бруска, яка визначається тимчасовим опором на руйнування при стисненні (Сигма), наведеної на доданому кресленні.

Приклад

Спосіб правки перевірявся при правці алмазного круга 1А1 250/200 М2-01 брусками, виготовленими з порошку вільного абразиву (карбід кремнію зелений по ряду F54) і зв'язувальних речовин: гіпс ( $\sigma_{сж} \approx 1,52$  МПа), високодисперсна глина ( $\sigma_{сж} \approx 2,17$ ), цемент ( $\sigma_{сж} \approx 3,24$ ), епоксидна смола ( $\sigma_{сж} \approx 50$  МПа), брусок виготовлений зі шліфувального круга ПП 400 × 32 × 40 КЗ Т1 64С 32П ( $\sigma_{сж} \approx 80$  МПа).

Експерименти по визначенню ріжучої здатності шліфувального круга після правки проводилися за пружною схемою шляхом підтиску з постійним зусиллям 40 Н зразка із ситалла АС-370 до шліфувального круга. Гранична різальна здатність шліфувального круга, яка забезпечується при правці способом вільного абразиву, залежить від міцності правильного бруска, який приймає участь в правці.

При збільшенні міцності ( $\sigma_{сж}$ ) правильного бруска гранична ріжуча здатність (РС) шліфувального круга знижується по експонентній кривій. Так для правильних брусків з міцністю до 10 МПа гранична ріжуча здатність варіюється в межах  $2,0-3,5 \cdot 10^{-7}$  м /хв...Н, а при правці правильним бруском з міцністю 50 МПа й вище гранична ріжуча здатність не перевищує  $1 \text{ м}^3/\text{хв...Н}$  (див. креслення), тобто продуктивність правки зменшується в 2-3,5 рази.

Для досягнення максимальної ріжучої здатності шліфувального круга при правці з мінімальними витратами часу необхідно прагнути до мінімізації характеристик по міцності зв'язувальної речовини бруска.

Результати експериментів показують (див. креслення), що правильні бруски з малим тимчасовим опором руйнуванню, яке дорівнює 1,5-20 МПа, забезпечують кращу ріжучу здатність, що призводить до підвищення продуктивності, зберігаючи якість правки при зниженні вартості правильного бруска.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

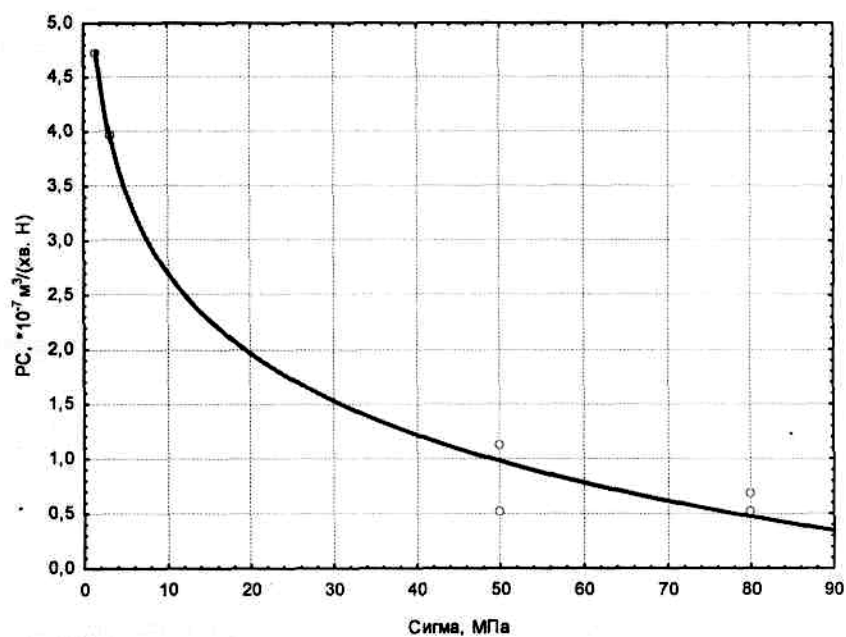
1. Спосіб правки шліфувального круга, за яким в зазор між шліфувальним кругом і притиром подають вільний абразив у вигляді бруска, що складається із суміші абразивного порошку і сполучної речовини, який **відрізняється** тим, що як сполучну речовину для виготовлення брусків використовують високодисперсний будівельний матеріал, що забезпечує тимчасовий опір руйнуванню бруска, який дорівнює 1,5-20 МПа.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як сполучну речовину для виготовлення брусків використовують високодисперсну глину.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як сполучну речовину для виготовлення брусків використовують цемент.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як сполучну речовину для виготовлення брусків використовують алебастр.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як сполучну речовину для виготовлення брусків використовують гіпс.




---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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