



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **61629** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)  
**B24B 13/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ПРАВКИ ШЛІФУВАЛЬНОГО КРУГА

1

2

(21) u201015730

(22) 27.12.2010

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ГУСЄВ ВОЛОДИМИР ВЛАДИЛЕНОВИЧ, ВЯ-  
ЛЬЦЕВ МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, МОЛЧАНОВ  
ОЛЕКСАНДР ДМИТРОВИЧ, МЕДВЕДЄВ АНДРІЙ  
ЛЕОНІДОВИЧ, ТУПІК АЛІНА ЛЕОНІДІВНА, КАЛА-  
ФОВА ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Спосіб правки шліфувального круга, що  
включає подачу вільного абразиву у вигляді брус-  
ка, що складається із суміші абразивного порошку  
й в'язучої речовини, в зазор між шліфувальним  
кругом і притиром, який **відрізняється** тим, що як

в'язучу речовину для виготовлення брусків вико-  
ристовують високодисперсний будівельний мате-  
ріал, що забезпечує тимчасовий опір руйнуванню  
бруска, який дорівнює 1,5-20 МПа.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як  
в'язучу речовину для виготовлення брусків вико-  
ристовують високодисперсну глину.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як  
в'язучу речовину для виготовлення брусків вико-  
ристовують цемент.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як  
в'язучу речовину для виготовлення брусків вико-  
ристовують алебастр.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як  
в'язучу речовину для виготовлення брусків вико-  
ристовують гіпс.

Корисна модель відноситься до області маши-  
нобудування й може бути використана при правці  
шліфувальних кругів вільним абразивом.

Відомий спосіб подачі вільного абразиву при  
правці [А.С. SU1227438 МПК В24У, 53/00 опубл.  
30.06.86], відповідно до якого вільний абразив у  
вигляді порошку подається струменем, у зазор між  
шліфувальним кругом і правлячим інструментом  
(притиром). Недоліком цього способу є велика  
непродуктивна витрата вільного абразиву, тому  
що тільки незначна частина подаваного струме-  
нем абразиву попадає в зазор між шліфувальним  
кругом і правлячим 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 № 59-16907, опубл. 18.04.84  
№ 2-243], відповідно до якого в зазор між шліфу-  
вальним кругом, який обертається і правлячим  
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 скла-  
дна система для створення струменя суспензії з  
деяким тиском.

Відомий спосіб подачі вільного абразиву при  
правці абразивного інструмента [АС SU1839393  
А1 МПК В24В 53/00 опубл. 27.08.95], відповідно до  
якого в зазор між шліфувальним кругом, що обер-  
тається і притиром подають суспензію, що вклю-  
чає вільний абразив, глину й воду.

Недоліком даного способу подачі вільного аб-  
разиву є велика непродуктивна витрата суспензії  
через неминучу витрату її по сторонах шліфуваль-  
ного круга, поза зоною правки. Крім того, для реалізації даного способу потрібні складні системи  
підготовки й подачі суспензії в зазор між шліфува-  
льним кругом і правлячим інструментом.

Найбільш близьким до заявленої корисної мо-  
делі по сукупності ознак є спосіб правки шліфува-  
льного круга [RU2238840 С1 МПК В24В 53/007  
опубл. 27.10.04], обраний як прототип, відповідно  
до якого в зазор між шліфувальним кругом і прав-  
лячим інструментом подають вільний абразив у  
вигляді бруска, що складається із суміші абразив-  
ного порошку й еластичної речовини, яка викорис-  
товується як зв'язка.

Недоліком даного способу є складність виго-  
товлення й висока вартість бруска на еластичній  
зв'язці, у якості якої використовують епоксидну  
смолу. Крім того, продуктивність правки брусками,  
виготовленими на зв'язці, на основі епоксидної  
смоли, недостатньо висока через високий тимча-

(19) **UA** (11) **61629** (13) **U**

совий 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 заявленою корисною моделлю є подача вільного абразиву в зазор між шліфувальним кругом і правлячим інструментом-притиром у вигляді бруска, що складається з суміші абразивного порошку й в'язучої речовини.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу правки шліфувального круга, у якому за рахунок зміни фізико-механічних властивостей правлячого 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 в'язучої речовини, згідно корисної моделі 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 правлячого бруска забезпечить збереження його форми, не створюючи перешкод у доставці зерен вільного абразиву в зону правки й зберігає абразивним зернам властивості вільного абразиву, тому що тимчасовий опір руйнуванню бруска ( $\sigma_{сж}$ ) малий й 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 правлячого 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 в'язучі речовини як гіпс, алебастр, цемент.

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

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

Приклад. Спосіб правки перевірявся при правці алмазного круга 1А1250/200 М2-01 брусками виготовленими з порошку вільного абразиву (карбід кремнію зелений по ряду F54) і в'язучих 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 ТІ 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 правлячого бруска, який приймає участь в правці.

При збільшенні міцності ( $\sigma_{сж}$ ) правлячого бруска гранична ріжуча здатність (РС) шліфувального круга знижується по експонентній кривій. Так для правлячих брусків з міцністю до 10 МПа гранична ріжуча здатність варіюється в межах 2,0-3,510<sup>-7</sup> м/хв·Н, а при правці правлячим бруском з міцністю 50 МПа й вище гранична ріжуча здатність не перевищує 1 м<sup>3</sup>/хв·Н (див. рисунок), 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 в'язучої речовини бруска.

Результати експериментів показують (див. рисунок), що правлячі 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 правлячого бруска.

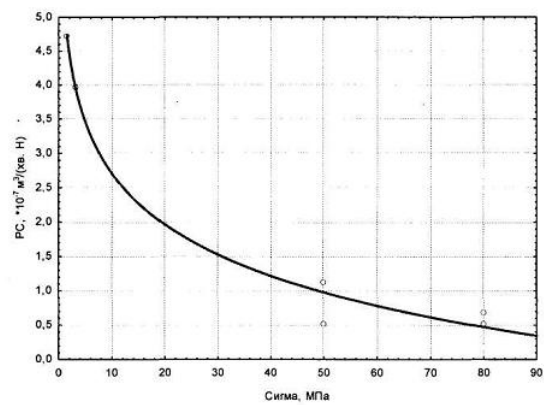


Fig.