



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121950** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B24D 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 05690	(72) Винахідник(и): Фомін Анатолій Вікторович (UA), Костенюк Олександр Олександрович (UA), Тетерятник Олександр Анатолійович (UA), Шабалов Антон Олександрович (UA), Клічес Влас Андрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.06.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2017, Бюл.№ 24	(73) Власник(и): КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ, просп. Повітрофлотський, 31, м. Київ-37, 03680 (UA)

(54) ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРОБКИ РОБОЧИХ СЕРЕДОВИЩ

(57) Реферат:

Інструмент для обробки робочих середовищ містить корпус і робочий алмазозносний шар (сегменти) з програмованим розташуванням алмазних зерен. В першій лінії різання, що розташована на найбільшій відстані від осі обертання інструмента, алмазні зерна розташовані з найменшим кроком, а в наступних лініях різання, чим ближча вона до осі обертання інструмента, тим більший крок розташування алмазних зерен в ній, а також відстань між сусідніми лініями різання (крок розташування ліній різання) збільшується від периферії до осі обертання інструмента. Крок розташування додатково зменшується і додатково розташовуються алмазні зерна в міжлінійно-різальній площині на початку і кінці сегмента.

UA 121950 U

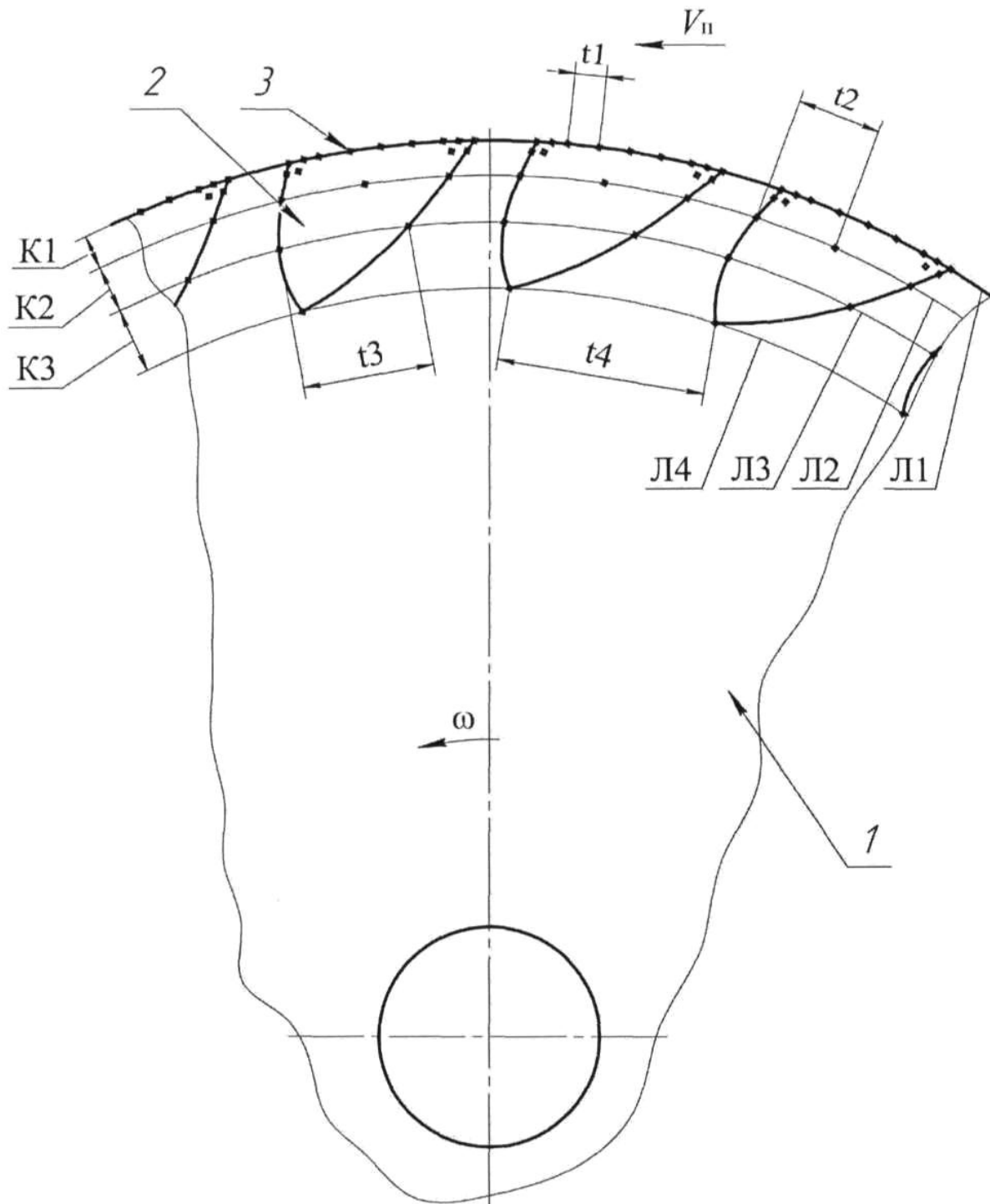


Fig. 1

Корисна модель належить до області обробки гірських порід, будівельних матеріалів та конструкцій і може бути використана в робочих органах для шліфування і полірування цих матеріалів.

Відомий інструмент для обробки (шліфування і полірування) робочих середовищ (головки АГШГ, АГШЧ (рис. 67), АГП (рис. 71), Ю.И. Сычев, Ю.Я. Берлин. Шлифовально-полировальные и фрезерные работы по камню. - М.: Стройиздат, 1985. [1]), який складається з корпусу і робочого алмазоносного шару. Недоліком даного інструмента є підвищені енергоємність шліфування і знос алмазів, знижені продуктивність обробки робочих середовищ і якість оброблюваної поверхні внаслідок того, що робочий алмазоносний шар розташований по всьому діаметру торцевої поверхні корпусу. За такої форми робочого алмазоносного шару найбільше число проходів алмазних зерен над поверхнею, що оброблюється, припадає на поверхню, що співпадає з поздовжньою віссю інструмента (вісь, що співпадає з напрямком швидкості подачі V_n). В цьому випадку над цією поверхнею проходять всі алмазні зерна інструмента. Чим поверхня далі від поздовжньої осі і ближче до периферії інструмента, тим менша кількість алмазних зерен проходять над нею. Над поверхнею, що співпадає з перетином зовнішнього кола інструмента з його поперечною віссю (вісь, що перпендикулярна до поздовжньої осі), проходить тільки одне алмазне зерно, що розташовано на найбільшій відстані від осі обертання інструмента. Таким чином, різко нерівномірна обробка матеріалу знижує якість оброблюваної поверхні, потребує більшої кількості проходів інструмента над поверхнею, що оброблюється, або зниження швидкості подачі інструмента, що зменшує продуктивність і збільшує енергоємність обробки робочих середовищ. Нерівномірне навантаження на робочі зерна і зальне збільшення часу, що витрачається на обробку одиниці поверхні робочого середовища не тільки зменшує продуктивність робіт і збільшує енергоємність обробки, але і збільшує знос алмазних зерен.

Найближчим аналогом за технічною суттю і ефектом, що досягається, є інструмент - круг АПС-2, рис. 64, [1], який містить корпус і робочий алмазоносний шар, сформований з комплексу швидкоз'ємних алмазних елементів, розташованих на периферії торцевої поверхні корпусу. За такої форми робочого алмазоносного шару збільшується рівномірність обробки робочого середовища, і покращуються перераховані якісні показники роботи інструмента, однак вони все-таки залишаються недостатньо високими.

Задачею корисної моделі є зменшення енергоємності обробки робочих середовищ, витрати алмазів, підвищення продуктивності робіт та якості обробленої поверхні матеріалу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено фрагмент торцевої робочої поверхні інструмента (схема).

Інструмент для обробки робочих середовищ складається з корпусу 1, який містить робочий алмазоносний шар 2; останній виконаний з програмованим розташуванням алмазних зерен 3 (див. Деклараційний патент України 63651 А. Алмазний різальний елемент (шар) 15.01.2014, бюл № 1) таким чином, що в першій лінії різання Л1 (лінія різання характеризується однаковою відстанню (радіусом) розташування алмазних зерен від осі обертання інструмента), що розташована на найбільшій відстані від осі обертання, найбільша відносна концентрація алмазних зерен 3 (найменша відстань від сусідніми алмазними зернами (найменший крок розташування алмазних зерен (t_1)). В наступних лініях різання Л2, Л3, Л4, чим ближча вона до осі обертання інструмента, тим більший крок розташування алмазних зерен t_2 , t_3 , t_4 , а також відстань між сусідніми лініями різання (крок розташування ліній різання К1, К2, К3) збільшується від периферії до центра інструмента (осі обертання інструмента). Таким чином значно вирівнюється кількість проходів алмазних зерен над будь-якою поверхнею матеріалу, що оброблюється. Крок розташування алмазних зерен в лінії різання, а також крок розташування ліній різання, визначається фізико-механічними характеристиками робочого середовища, що оброблюється, характеристиками робочого алмазоносного шару і параметрами процесу обробки матеріалу.

За переривчастого (сегментного) робочого алмазоносного шару, коли відстань між сегментами в певній лінії різання, більша, ніж крок розташування в ній алмазних зерен, на початку і кінці сегмента крок розташування додатково зменшується і додатково розташовуються алмазні зерна в міжлінійорізальній площині. Це знижує нерівномірність навантаження на алмазні зерна, що знаходяться на початку сегмента і вирівнює рівномірність обробки поверхні робочого середовища.

Інструмент для обробки робочих середовищ працює наступним чином.

При наданні інструменту обертального руху з кутовою швидкістю ω і поступального руху зі швидкістю подачі V_n , алмазні зерна 3 алмазоносного шару 2 виконують різання матеріалу, з яким вони знаходяться в контакті. Алмазні зерна 3, що знаходяться в певній лінії різання Л1, Л2,

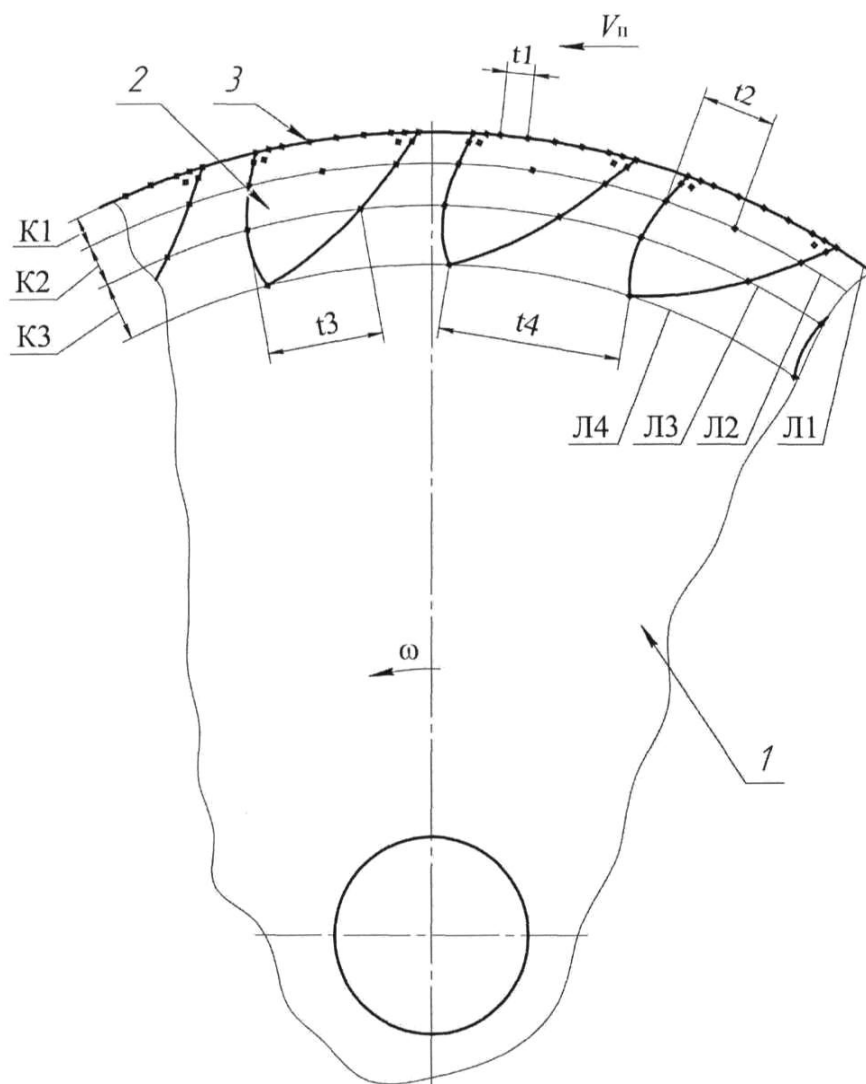
Л3, Л4, розробляють робоче середовище шириною, що дорівнює величині діаметру лінії різання, в якій вони знаходяться. Ширина обробки вимірюється в напрямку, перпендикулярному швидкості подачі V_n . Найбільшу ширину обробки виконують алмазні зерна, що знаходяться в першій лінії різання Л1, найменшу - в лінії різання Л4. Таким чином алмазні зерна 3, що знаходяться в першій лінії різання Л1 оброблюють всю ширину робочого середовища, що дорівнює діаметру інструмента. Алмазні зерна, що знаходяться в другій лінії різання Л2, оброблюють ширину робочого середовища, що дорівнює діаметру лінії Л2 і робоче середовище, що знаходиться між лініями Л1 і Л2 не обробляють. Алмазні зерна, що знаходяться в лінії Л3, не оброблюють середовище, що заходяться між лініями Л1 і Л3 і т.д. Внаслідок цього для підвищення рівномірності обробки і забезпечення достатньої поверхні контакту інструмента з робочим середовищем, найбільша концентрація алмазних зерен повинна бути розташована в першій лінії Л1, що виконує основну роботу по обробці робочого середовища найбільшої ширини. Алмазні зерна в лініях, що оброблюють все меншу ширину, для збільшення рівномірності обробки матеріалу (максимального вирівнювання кількості проходів алмазних зерен над одиницею площі поверхні матеріалу), концентрація алмазних зерен зменшується, відстань між лініями збільшується. Тобто доля алмазних зерен, що оброблюють всю ширину матеріалу збільшується, що збільшує рівномірність обробки матеріалу по всій ширині обробки. Крім цього для забезпечення рівномірності обробки поверхні матеріалу, за межсегментної відстані більшої, ніж крок розташування алмазних зерен в лінії різання, їх крок розташування на початку і в кінці сегмента зменшується, а також алмазні зерна розташовуються додатково між лініями різання. Всі перераховані відмінності значно поліпшують рівномірність обробки поверхні робочого середовища, що значно поліпшує всі якісні показники обробки.

Таким чином рішення, що пропонується, у порівнянні з прототипом має такі переваги:

- підвищену продуктивність обробки;
- підвищену якість обробки;
- знижену енергоємність обробки;
- знижену витрату алмазних зерен.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Інструмент для обробки робочих середовищ, що містить корпус і робочий алмазоносний шар (сегменти) з програмованим розташуванням алмазних зерен, який **відрізняється** тим, що в першій лінії різання, що розташована на найбільшій відстані від осі обертання інструмента, алмазні зерна розташовані з найменшим кроком, а в наступних лініях різання, чим ближча вона до осі обертання інструмента, тим більший крок розташування алмазних зерен в ній, а також відстань між сусідніми лініями різання (крок розташування ліній різання) збільшується від периферії до осі обертання інструмента, крок розташування додатково зменшується і додатково розташовуються алмазні зерна в міжлінійнорізальній площині на початку і кінці сегмента.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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