



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98877** (13) **U**
(51) МПК
C04B 35/5831 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 12701</p> <p>(22) Дата подання заявки: 26.11.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.05.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Панченко Сергій Володимирович (UA), Вовк Руслан Володимирович (UA), Тимофєєва Лариса Андріївна (UA), Ленів Ярослав Григорович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ КОМПОЗИЦІЙНОГО ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Спосіб одержання композиційного інструментального матеріалу включає формування пресуванням порошку кубічного нітриду бору та просочування його розплавом сполуки нікелю з кремнієм, отриманої під тиском та при температурі, значення яких лежать в області стабільності кубічного нітриду бору діаграми стану. Як захисне покриття додатково на ріжучий інструмент наносять нітрид бору, а у зону контакту ріжучого інструменту й оброблювального матеріалу (зону різання) додатково вводять азот.

UA 98877 U

Корисна модель належить до області виробництва різних видів металооброблювальних інструментів, зокрема до отримання спеченого композиційного матеріалу, виготовленого з порошків кубічного нітриду бору.

5 Близьким за сукупністю ознак до способу, який заявляється, є відомий спосіб, який включає розміщення порошку кубічного нітриду бору на підкладці з твердого сплаву, гаряче пресування під тиском 40-60 кбар, відповідним термодинамічної стійкості кубічного нітриду бору, й нагріванні до 1400-1700 °С, витримку під тиском з наступним зниженням тиску до атмосферного й витягання заготовки, при цьому товщина підкладки не перевищує 0,25 h, де h - товщина композиційного матеріалу. Перед гарячим пресуванням в нижній частині графітового нагрівача 10 поміщають попередньо спресовану таблетку з шихти робочого шару матеріалу, а зверху на таблетку насипають порошкоподібний твердий сплав зернистістю до 315 мкм. Як підкладку вибирають твердий сплав на основі карбідів вольфраму та кобальтової зв'язки (Спосіб получения сверхтвердого композиционного материала на основе кубического нитрида бора для режущих инструментов, авторов В.А. Постунов, В.В. Калошин, Д.Л. Гурьев RU 2185930, МПК: С04В35/5831, опубл. 27.07.2002).

15 Основним недоліком даного способу є необхідність застосування для виготовлення матеріалу достатньо високого тиску, що суттєво обмежує можливість виготовлення заготовок великих розмірів.

20 Найбільш близьким за сукупністю ознак є відомий спосіб, який полягає у формуванні порошків кубічного нітриду бору та просочуванні отриманої пресовки розплавом сполучного з кремнію й нікелю при тиску 20-40 кбар та температурі 1200-1400 °С, що лежать в області стабільності кубічного нітриду бору діаграми стану. Кількість просочувального матеріалу складає 10,0-25,0 % мас. Кількість нікелю в сплаві з кремнієм становить 50-75 % мас. Використання сплаву кремнію з нікелем дозволяє просочувати пресовку з порошків кубічного 25 нітриду бору на велику глибину при досить низьких тисках, при цьому отримувати композиційний матеріал з високою термостійкістю, теплопровідністю, зносостійкістю, а також електропровідністю, яка дозволить з матеріалу формувати вироби необхідних розмірів і форм простими способами такими, як електроерозійна обробка (Спосіб получения композиционных материалов из кубического нитрида бора, авторов А.В. Елютин, А.И. Лаптев, Н.И. Полушин, М.И. Сорокин RU 2493135, МПК: С04В35/5831, опубл. 20.09.2013).

30 Основним недоліком даного способу є неспроможність забезпечення необхідної зносостійкості поверхні ріжучих інструментів при їх хімічній взаємодії з оброблюваним матеріалом та з елементами оточуючого середовища.

35 Причини, які перешкоджають досягненню найближчим аналогом очікуваного технічного результату, полягають у недостатньому контролі у зоні різання процесів адгезії, дифузії, мікро- й макродеформування та руйнування, хімічної взаємодії у різних середовищах.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення працездатності ріжучого інструменту при обробці важкооброблювальних сталей й сплавів за рахунок зменшення інтенсивності їх зношування, що зв'язано зі зниженням хімічної взаємодії у зоні різання.

40 Поставлена задача вирішується способом введення у зону контакту ріжучого інструменту й оброблюваного матеріалу (зона різання) азоту, що дозволить змістити у більш високу температурну область реакцію утворення боридів, обумовлюючих знос інструмента. Це дозволить впливати на хімічну взаємодію інструментального й оброблювального матеріалу. Також для підвищення працездатності інструменту та зниження температури у зоні взаємодії 45 ріжучих інструментів на основі кубічного нітриду бору з елементами оброблювального матеріалу, пропонується ввести в склад захисного покриття на інструменті - нітриду бору.

Зведення нових відмінних ознак при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей корисної моделі.

50 При взаємодії ріжучого інструменту, на основі композиційного матеріалу з кубічного нітриду бору, з оброблювальним матеріалом, утворюються бориди металу, які є складниками останнього. У подальшому борид сумісно з утворюючим його металом формують евтектику, плавлення якої та виніс продуктів взаємодії із зони різання обумовлюють знос інструменту. Для запобігання таких процесів пропонується ввести у зону різання азоту, що дозволить змістити у 55 більш високу температурну область реакцію утворення боридів, окрім цього азот у зоні різання знижує інтенсивність окислення інструментального матеріалу. Також для підвищення працездатності інструменту та зниження температури у зоні взаємодії ріжучих інструментів на основі кубічного нітриду бору з елементами оброблювального матеріалу, пропонується ввести в склад захисного покриття на інструменті - нітриду бору.

60 Порівняльна характеристика властивостей композитного інструментального матеріалу на основі кубічного нітриду бору (КНБ) із застосуванням азоту у зоні різання та нітриду бору як

захисного покриття, з матеріалом прототипу, наведена у таблиці. Порівнювались швидкість різання та стійкість інструменту при обробці матеріалу зі сталі, залізвуглецевих сплавів(ЗВС) та твердих сплавів (ТС).

Таблиця

Матеріал інструменту	Швидкість різання, м/хв.			Стійкість, хв.		
	Сталь	ЗВС	ТС	Сталь	ЗВС	ТС
Прототип	78-80	79-82	21-23	88-90	57-60	35-38
Композит КНБ + нітрид бору + Введення азоту в зону різання	94-98	118-122	27-28	133-138	102-107	58-63

5

Технічний результат корисної моделі полягає в зниженні хімічної взаємодії інструментального та оброблювального матеріалу, за рахунок введення в зону різання азоту, що дозволить змістити у більш високу температурну область реакцію утворення боридів, обумовлюючих знос інструмента. Також азот у зоні різання знижує інтенсивність окислення інструментального матеріалу. Для підвищення працездатності інструменту та зниження температури у зоні взаємодії ріжучих інструментів на основі кубічного нітриду бору з елементами оброблювального матеріалу, пропонується нанести захисне покриття на інструмент, яке складається з нітриду бору.

10

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб одержання композиційного інструментального матеріалу, що включає формування пресуванням порошку кубічного нітриду бору та просочування його розплавом сполуки нікелю з кремнієм, отриманої під тиском та при температурі, значення яких лежать в області стабільності кубічного нітриду бору діаграми стану, який **відрізняється** тим, що як захисне покриття додатково на ріжучий інструмент наносять нітрид бору, а у зону контакту ріжучого інструменту й оброблювального матеріалу (зону різання) додатково вводять азот.

20

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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