



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **133419** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
C22C 14/00
B22F 1/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 09769	(72) Винахідник(и): Лузан Сергій Олексійович (UA), Сідашенко Олександр Іванович (UA), Лузан Аліса Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.10.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2019	(73) Власник(и): Лузан Сергій Олексійович, вул. Северина-Потоцького, 8, кв. 47, м. Харків, 61115 (UA), Сідашенко Олександр Іванович, пров. Аптекарьський, 9-а, кв. 15, м. Харків, 61001 (UA), Лузан Аліса Сергіївна, вул. Валентинівська, 23, кв. 85, м. Харків, 61146 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2019, Бюл.№ 7	

(54) ШИХТА ДЛЯ ОТРИМАННЯ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЗНОСОСТІЙКОГО МАТЕРІАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ СВС-ПРОЦЕСУ

(57) Реферат:

Шихта для отримання зносостійкого композиційного матеріалу з використанням саморозповсюджувального високотемпературного синтезу містить титан, алюміній, оксид заліза та вуглець. Додатково шихта містить бор і порошок марки ПТ-НА-01.

UA 133419 U

Корисна модель належить до технологій машинобудування, зокрема до відновлення зношених деталей наплавленням. Композиційний матеріал може бути використаний для зміцнення наплавленого шару на основі сплавів системи Ni-Cr-B-Si деталей машин різних галузей машинобудування, в тому числі сільськогосподарської, які піддаються інтенсивному абразивному зносу при експлуатації, наприклад, лемеші плугів, стрілчасті лапи культиваторів, диски лушпильників та інші.

Відомий порошковий матеріал складається з наступних компонентів: 40-42 мас. %, залізна окалина, 38-40 мас. %, оксид алюмінію, формувальна глина 6-8 мас. %, решта - алюміній [1]. Основним недоліком відомого порошкового матеріалу є обмеження сфери застосування одержуваного на його основі пористого проникного матеріалу (для виготовлення фільтруючих елементів).

Також відомий порошковий матеріал для нанесення зносостійкого газотермічного покриття, що отримується саморозповсюджувальним високотемпературним синтезом (СВС) [2]. Недоліком відомого порошкового матеріалу є те, що його неможливо використовувати для процесів електродугової наплавки через велику кількість алюмінію (30-99 %). Крім цього газотермічні покриття мають недостатньо високу міцність зчеплення покриття з основою, що обмежує їх галузь застосування.

Найближчим аналогом корисної моделі є порошковий композиційний матеріал на основі заліза і карбіду титану, що отримується методом саморозповсюджувального високотемпературного синтезу [3]. Недоліком відомого порошкового матеріалу є недостатня стійкість протиабразивного зносу, а також підвищена трудомісткість виготовлення одержуваного матеріалу, тому що шихту для виконання СВС-процесу готують з двох порошкових сумішей у вигляді гранул:

1 суміш порошкових компонентів: оксид заліза 71 %, алюміній 24 %, нітроцелюлоза 5 %;

2 суміш: титан 71 %, вуглець 18 %, нітроцелюлоза 11 %.

Далі з отриманої тістоподібної маси формують гранули методом екструзії, висушують і змішують один з одним в потрібному співвідношенні і методом СВС синтезують гранульований композиційний матеріал на основі заліза і карбіду титану, який потім подрібнюють до отримання порошку потрібної фракції.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити шихту для отримання композиційного зносостійкого матеріалу з використанням СВС-процесу, який використовується для модифікування наплавленого сплаву системи Ni-Cr-B-Si, наприклад порошок марки ПГ-10Н-01 ТУУ 322-19-004-96 (таблиця) для підвищення його абразивної зносостійкості.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що шихта для отримання композиційного зносостійкого матеріалу з використанням СВС-процесу складається з наступних компонентів при такому їх співвідношенні, мас. %:

титан	66,5
алюміній	2,3
оксид заліза (Fe_2O_3)	6,6
вуглець	8,6
бор	15,3
порошок марки ПТ-НА-01	0,7

Таблиця

Хімічний склад порошку ПГ-10Н-01 ТУУ 322-19-004-96

Марка порошку	Хімічний склад, %					
	Ni	B	C	Si	Cr	Fe
ПГ-10Н-01	Основа	2,8-4,2	0,6-1,0	4,0-4,5	14-20	3,0-7,0

На фіг. 1 показані етапи отримання композиційного зносостійкого матеріалу з запропонованої шихти (Етапи отримання композиційного зносостійкого матеріалу з запропонованої шихти: а - заготовка з шихти після формування; б - СВС-процес; в - композиційний матеріал у вигляді спека).

На фіг. 2 представлені результати випробувань на знос покриттів ПГ-10Н-01 і покриття ПГ-10Н-01, модифікованого композиційним матеріалом (КМ) {20 % КМ+80 % ПГ-10Н-01}, на машині тертя МІ за схемою диск-колодка в середовищі індустриального мастила з питомим навантаженням 8 МПа (Інтенсивність зношування в процесі нормального тертя в середовищі

індустріального мастила пар: покриття ПГ-10Н-01 - сталь 45 HRC 50 (1); покриття {20 % КМ+80 % ПГ-10Н-01} - сталь 45 HRC 50 (2)).

5 Як видно з фіг. 2, результати випробувань свідчать про більш високу зносостійкість наплавленого покриття модифікованого композиційним матеріалом, що отриманий з запропонованої шихти, яка в 2,35 рази перевищує зносостійкість сплаву марки ПГ-10Н-01.

10 Мікроструктурою наплавлених покриттів є матричний матеріал - сплав ПГ-10Н-01, в якому рівномірно розподілені тверді включення: частинки дибориду титану (TiB_2), бориду хрому (CrB) та інші, які внесені шляхом модифікування композиційним матеріалом, отриманим з шихти, яка заявляється (фіг. 3 - Мікроструктура наплавлених покриттів 20 % КМ+80 % ПГ-10Н-01, триманих із застосуванням шихти яка заявляється $\times 100$).

Дані включення забезпечують високу абразивну зносостійкість наплавленого матеріалу.

Таким чином, показано, що шихта, яка заявляється, забезпечує високу абразивну зносостійкість відновлених наплавленням деталей машин.

15 Джерела інформації:

1. Патент Российской Федерации № 2341353, кл. B22F 1/00 (2006/01), B22F 3/23 (2006/01), C22C 29/12 (2006/01) 20.12.2008353 (аналог).

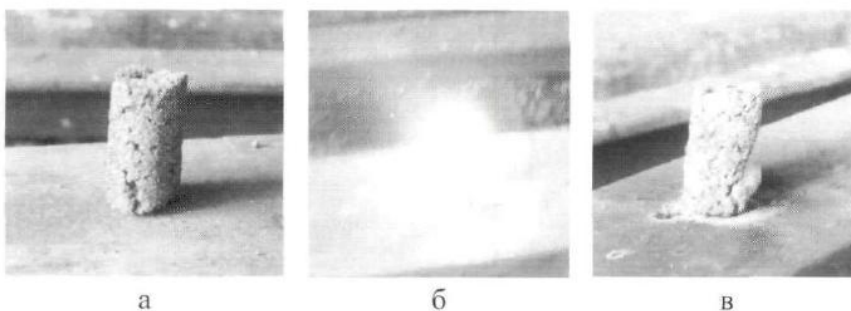
2. Патент Российской Федерации № 2055936, кл. C23C 4/02, C22C 29/02 10.03.1996 (аналог).

20 3. Патент Российской Федерации № 2623544, кл. C22C 33/02 (2006/01), C22C 29/14 (2006/01), B22F 3/23 (2006/01) 10.11.2016 (найближчий аналог).

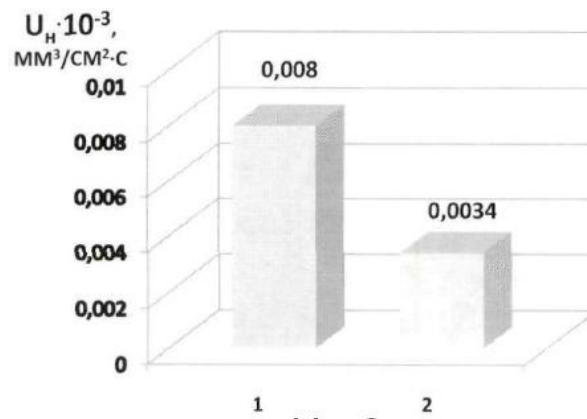
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Шихта для отримання зносостійкого композиційного матеріалу з використанням саморозповсюджувального високотемпературного синтезу, що містить титан, алюміній, оксид заліза, вуглець, яка **відрізняється** тим, що додатково містить бор і порошок марки ПТ-НА-01, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

титан	66,5
алюміній	2,3
оксид заліза (Fe_2O_3)	6,6
вуглець	8,6
бор	15,3
порошок марки ПТ-НА-01	0,7.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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