



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17808 (13) U
(51) МПК (2006)
C04B 41/86

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛОКРИСТАЛІЧНА ПОЛИВА

1

2

(21) u200603957

(22) 10.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Лісачук Георгій Вікторович, Пітак Олег Ярославович, Трусова Юлія Дмитрівна, Белостоцька Любов Олександрівна, Павлова Людмила Василівна, Федоренко Олена Юріївна, Фірсов Костянтин Миколайович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Склокристалічна полива, що містить SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, MgO, K₂O, Na₂O, B₂O₃, ZnO, яка

відрізняється тим, що вона додатково містить NiO при наступному співвідношенні компонентів, мас. част. %:

SiO ₂	41,9-44,0
Al ₂ O ₃	15,9-18,6
Fe ₂ O ₃	0,4-0,7
CaO	2,1-2,5
MgO	11,5-12,7
K ₂ O	1,8-2,4
Na ₂ O	2,9-3,9
B ₂ O ₃	11,8-13,2
ZnO	2,1-3,4
NiO	3,5-3,7.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до складів поливи в керамічній промисловості і може бути використана для одержання полив'яних керамічних плиток на потоково-конвеєрних лініях швидкісного випалу.

Відомий склад поливи, що містить мас. част. %:

SiO ₂	36,72-47,28;
Al ₂ O ₃	14,49-18,1;
Fe ₂ O ₃	2,21-5,48;
CaO	18,21-24,76;
MgO	0,64-1,45;
TiO ₂	0,22-0,47;
Na ₂ O	3,26-5,65;
K ₂ O	1,1-1,87;
B ₂ O ₃	5,81-9,16;

(1).

Недоліком цієї поливи є високі показники теплового коефіцієнту лінійного розширення (ТКЛР) (6,9·10⁻⁶ град⁻¹) та низька термостійкість (200°C).

Найбільш близьким до складу, який замовляється, є такий що містить, мас. част. %:

SiO ₂	33,57-34,27;
Al ₂ O ₃	13,37-15,95;
Fe ₂ O ₃	8,73-9,29;
CaO	8,67-9,26;
MgO	7,85-8,39;
K ₂ O	0,6-0,7;
Na ₂ O	6,8-7,95;
B ₂ O ₃	9,75-12,18;
ZnO	2,98-4,99;
TiO	2,34-2,45;

(2).

Недоліком цієї поливи-прототипу є висока витрата при терті (0,025-0,03г/см³), високі показники ТКЛР (6,7-7,05·10⁻⁶ град⁻¹), та низька термостійкість (200°C).

Задачею корисної моделі, що пропонується, є зниження значень витрат при терті, зниження теплового коефіцієнту лінійного розширення (ТКЛР), підвищення термостійкості та одержання покриття зеленого кольору.

Технічний результат цієї корисної роботи забезпечується тим, що на відміну від відомої поливи, яка містить у своєму хімічному складі оксиди містить SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO, MgO, K₂O, Na₂O, B₂O₃, ZnO, TiO₂ полива, що пропонується додатково містить NiO при такому співвідношенні компонентів, мас.част. %:

SiO ₂	41,9-44,0;
Al ₂ O ₃	15,9-18,6;
Fe ₂ O ₃	0,4-0,7;
CaO	2,1-2,5;
MgO	11,5-12,7;
K ₂ O	1,8-2,4;
Na ₂ O	2,9-3,9;
B ₂ O ₃	11,8-13,2;
ZnO	2,1-3,4;
NiO	3,5-3,7.

Наведені компоненти у такому співвідношенні, яке заявляється, для виготовлення склокристалічної поливи не використовувались, що свідчить про відповідність запропонованого рішення критерію "винахідницький рівень".

(19) UA (11) 17808 (13) U

Позитивний ефект цього рішення пояснюється нижче. Вміст оксиду нікеля у складі поливи дозволяє отримувати у фазовому складі поливи після термообробки модифіковану нікелем цинкалюмінієву шпінель, яка надає покриттю стабільне зелене забарвлення. Наявність у фазовому складі шпінелей забезпечує зниження витрат при терті, ТКЛР та підвищення термостійкості.

Приклад. В якості похідної сировини використані такі матеріали:

каолін глуховецький, тальк, доломіт, фрита 38-19, відход каталізаторів ГИАП-10 та ГИАП-16.

Хімічні склади фрити 38-19 та техногенної сировини-(відходів каталізаторів):

Фрита 38-19 (SiO₂ 55,0; Al₂O₃ 2,0; B₂O₃ 22,7; Na₂O 6,3; K₂O 4,0; MgO 10,0) Каталізатор ГИАП -10 (Al₂O₃ 9,87; ZnO 88,8; п.п.п. 1,33) Каталізатор ГИАП-16 (Al₂O₃ 74,2; NiO 24,73; п.п.п 1,07)

Шихтовий (матеріальний) склад, який відповідає оптимальному складу поливи №2 (див. таблицю), у масових відсотках наведено нижче:

Каолін глуховецький	- 10
Тальк	- 15
Доломіт	- 7,5
Фрита 38-19	- 50
ГИАП-10	- 2,5

ГИАП-16

- 15

Поливу готують сумісним мокрим помелом компонентів до залишку на решітці 0056 0,1-0,15%. Вологість шлікеру складів 34-36%, щільність 1,70-1,72г/см³. Плитки були покриті поливою методом наливання або розпилювання та пройшли випал на потоково-конвеєрній лінії впродовж 45 хвилин при температурі 1060°C. Конкретні склади поливи та їх властивості наведено у таблиці.

Як витікає з таблиці, запропоновані склади склокристалічної поливи дозволяють знизити показники витрати при терті теплового коефіцієнту лінійного розширення (ТКЛР) та підвищити термостійкість. Показники інших експлуатаційних властивостей покриття незначно відрізняються від аналогічних показників прототипу. В замежових складах поливи стається зрив досягаемого ефекту, а саме - підвищується значення показників витрати при терті, ТКЛР та знижується термостійкість.

Таким чином, корисна модель, що пропонується, має перевагу у порівнянні з відомими складами полив.

Література:

1. А.С. СССР №1106797, Б.И. №291984.
2. А.С. СССР №1010031 А, Б.И. №13, 1983.

Таблиця

Хімічний склад та властивості склокристалічної поливи, яка заявляється

Оксиди	Масовий вміст оксидів, мас. част. %					
	прототип	замежовий	1	2	3	замежовий
SiO ₂	33,57-34,27	47,6	44,0	42,9	41,9	38,0
Al ₂ O ₃	13,37-15,95	13,3	15,9	17,7	18,6	20,1
Fe ₂ O ₃	8,73-9,29	1,0	0,7	0,5	0,4	0,2
CaO	8,67-9,26	1,5	2,1	2,7	3,5	4,6
MgO	7,85-8,39	13,7	12,7	12,0	11,5	10,2
K ₂ O	0,6-0,7	1,3	1,8	2,1	2,4	3,3
Na ₂ O	6,8-7,95	4,5	3,9	3,4	2,9	2,0
B ₂ O ₃	9,75-12,18	10,1	11,8	12,3	13,2	15,3
ZnO	2,98-4,99	3,9	3,4	2,5	2,1	1,7
TiO ₂	2,34-2,45	-	-	-	-	-
NiO	-	3,1	3,7	3,9	3,5	4,6
Властивості:						
Температура випалу, °C	1020-1090	1060	1060	1060	1060	1060
Тривалість випалу, хвилин	60-90	45	45	45	45	45
ТКЛР, α·10 ⁻⁶ град ⁻¹	6,7-7,05	5,4	5,28	5,22	5,21	5,3
Термостійкість °C	200	225	250	250	250	225
Витрати при терті, г/см ³	0,025-0,030	0,020	0,017	0,015	0,014	0,020
Блиск, %	55-65	55	52	50	49	48
Морозостійкість, теп-лозміни	>50	>50	>50	>50	>50	>50
Колір	Зеленовато-коричнев.	зелений	зелений	зелений	зелений	зелений