



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53024 (13) U  
(51) МПК  
C03C 8/04 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПОЛИВА

1

2

(21) u201001945

(22) 22.02.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) ЛІСАЧУК ГЕОРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, ТРУСОВА  
ЮЛІЯ ДМИТРІВНА, БІЛОСТОЦЬКА ЛЮБОВ ОЛЕ-  
КСАНДРІВНА, ПАВЛОВА ЛЮДМИЛА ВАСИЛІВНА,  
РОМАНОВА ОЛЕСЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, ЛІСАЧУК  
ЛІДІЯ МИКОЛАЇВНА(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"(57) Полива, що містить  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaO}$ ,  
 $\text{MgO}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , яка відрізняється тим, що  
додатково містить  $\text{SnO}_2$  при наступному співвід-  
ношенні компонентів, мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  45,0-53,0;  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$  2,0-8,0;  $\text{V}_2\text{O}_5$  18,5-24,0;  $\text{CaO}$  0,30-5,0;  $\text{MgO}$   
0,20-4,5;  $\text{BaO}$  2,0-4,6;  $\text{ZnO}$  3,8-7,5;  $\text{Na}_2\text{O}$  2,0-5,2 ;  
 $\text{SnO}_2$  4,8-9,7.

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

Відомий склад поливи, що містить мас. част. % :  $\text{SiO}_2$  37,2-40,7;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  5,0-6,8;  $\text{CaO}$  4,7-5,2;  $\text{MgO}$  2,1-3,8;  $\text{BaO}$  4,5-5,7;  $\text{V}_2\text{O}_5$  19,5-20,3;  $\text{Na}_2\text{O}$  5,0-5,8;  $\text{ZnO}$  3,9- 4,0 ;  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  5,9-6,5 ;  $\text{ZrO}_2$  4,8- 6,0 (1).

Недоліком цієї поливи є високі показники теплового коефіцієнту (ТКЛР)  $(6,57-6,67)10^{-6}$  град<sup>-1</sup>.

Найбільш близьким до складу, який замовляється, є такий що містить, мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  38,5-52,5 ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  4,0-6,0;  $\text{V}_2\text{O}_5$  19,0-23,0 ;  $\text{CaO}$  0,25-4,75;  $\text{MgO}$  0,25-4,25;  $\text{BaO}$  2,5-4,5;  $\text{ZnO}$  4,0-7,0;  $\text{ZrO}_2$  4,5-6,5 ;  $\text{Na}_2\text{O}$  4,0-5,0-3;  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$  3,5-6,0(2).

Порівняно з поливою-прототипом, у якій показники температурного коефіцієнту лінійного розширення  $1/(4,8-5,01)10^{-6}$ град<sup>-1</sup>, запропонована корисна модель дозволяє досягнути додаткового зниження показників ТКЛР, завдяки чому розширено можливості застосування даної поливи на керамічних підкладках України.

Задачею корисної моделі, що пропонується є зниження значень температурного коефіцієнту лінійного розширення . Технічний результат корисної моделі забезпечується тим, що на відміну від відомої поливи, яка містить у своєму хімічному складі оксиди  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , полива, що пропонується додатково містить  $\text{SnO}_2$  при такому співвідношенні компонентів, мас.част. %:  $\text{SiO}_2$  45,0 -53,0;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2,0-8,0;  $\text{V}_2\text{O}_5$  18,5 -24,0;  $\text{CaO}$  0,30 - 5,0;  $\text{MgO}$  0,20 -4,5  $\text{BaO}$  2,0-4,6;  $\text{ZnO}$  3,8 - 7,5;  $\text{Na}_2\text{O}$  2,0 -5,2  $\text{SnO}_2$  6,25-6,75 .

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

Позитивний ефект запропонованої корисної моделі пояснюється нижче. Завдяки використанню в складі поливи діоксида олова при політому випалі виробів з покриттям відбувається кристалізація вихідної скломатриці фрити з утворенням тонкокристалічної (до крипто кристалічної з розмірами часток близько 1 мкм ) структури. Виходячи з того, що діоксид олова має підвищені показники щільності (8-9 г/см<sup>3</sup>) та кристалізується в кубічній сингонії , результуюча величина теплового коефіцієнту лінійного розширення поливи, яка містить таку кристалічну фазу знаходиться в межах  $( 4-6) \cdot 10^{-6}$  К<sup>-1</sup>. Таким чином, поливне покриття , яке формується при випалі на поверхні керамічного виробу, має підвищені показники термостійкості, мікротвердості та збільшені характеристики білизни.

Приклад. В якості похідної сировини використані такі сировинні матеріали: пісок кварцовий, каолін просянівський, борна кислота, крейда, вуглекислий барій, сода, діоксид олова, білила цинкові, технічний оксид магнію. Температура варки фрити - 1350°С .

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

Пісок кварцовий	- 34,50
Каолін просянівський	-11,36
Борна кислота	- 31,62
Технічний оксид магнію	- 1,62

(19) UA (11) 53024 (13) U

Білила цикові	- 4,84
Діоксид олова	- 6,47
Вуглекислий барій	- 2,89
Сода	- 6,70

Поливу готують мокрим помелом фрити до залишку на решітці 0056 0,1-0,5 %. Вологість шлікеру складів 30-34%, щільність 1,68-1,70 г/см<sup>3</sup>. Плитки були покриті поливою методом наливання та пройшли випал на потоково-конвеєрній лінії впродовж 26 хвилин при температурі 1000°C. Кон-

кретні склади поливи та їх властивості наведено у таблиці.

Як витікає з таблиці, запропоновані склади поливи дозволять знизити температурний коефіцієнт лінійного розширення (ТКЛР). Показники інших експлуатаційних властивостей покриття незначно відрізняються від аналогічних показників прототипу. В замежових складах поливи стається зрив досягаемого ефекту, а саме - підвищується значення ТКЛР. Таким чином, корисна модель, що пропонується, має перевагу у порівнянні з відомими складами полив.

Таблиця

Хімічний склад та властивості поливи, яка заявляється

Оксиди	Масовий вміст оксидів, мас. част. %					
	прототип	замежовий	1	2	3	замежовий
SiO <sub>2</sub>	38,5-52,5	44,0	45,0	48,6	53,0	54,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,0-6,0	8,5	8,0	5,5	2,0	1,5
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,0-23,0	17,0	18,5	22,0	24,0	24,5
CaO	0,25-4,75	5,5	5,0	0,30	0,20	0,15
MgO	0,25-4,25	0,10	0,20	2,0	4,50	4,75
BaO	2,5-4,5	5,55	4,60	2,80	2,0	1,8
ZnO	4,0-7,0	3,5	3,8	6,0	7,5	7,8
ZrO <sub>2</sub>	4,5-6,5	-	-	-	-	-
Na <sub>2</sub> O	4,0-5,0	6,10	5,2	4,8	2,0	1,5
Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub>	3,5-6,0	-	-	-	-	-
SnO <sub>2</sub>	-	9,75	9,7	8,0	4,8	4,0
Властивості :						
Температура варки фрити, °C	1350	1350	1350	1350	1350	1350
Температура випалу, °C	930 -960	990	980	980	980	1000
ТКЛР, α · 10 <sup>-6</sup> град <sup>-1</sup>	4,8-5,01	5,08	4,60	4,30	4,27	4,45
Термостійкість, °C	250-275	225	250	275	275	250
Мікротвердість, кг/мм <sup>2</sup>	700-725	720	750	745	740	700
Блиск, %	88-90	72	74	72	68	65
Білизна, %	86-88	88	88	87	86	83