



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36354 (13) U  
(51) МПК  
C03C 8/04 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЗНЕПРОЗОРЕНА ПОЛИВА

1

2

(21) u200805710

(22) 30.04.2008

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) ЛІСАЧУК ГЕОРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA, ТРУСОВА ЮЛІЯ ДМИТРІВНА, UA, БІЛОСТОЦЬКА ЛЮБОВ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, ПАВЛОВА ЛЮДМИЛА ВАСИЛІВНА, UA, ЩУКІНА ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА, UA, ЛІСАЧУК ЛІДІЯ МИКОЛАІВНА, UA, ЦОВМА ВІТАЛІЙ ВІТАЛЬОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA  
(57) Знепрозора полива, що містить  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{ZrO}_2$ , яка відрізняється тим, що вона додатково вміщує  $\text{SrO}$  при такому співвідношенні компонентів, мас.ч. %:  $\text{SiO}_2$  44,58-44,98;  $\text{ZnO}$  10,02-10,42;  $\text{B}_2\text{O}_3$  8,5-9,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  5,5-6,75;  $\text{CaO}$  13,0-15,0;  $\text{Na}_2\text{O}$  2,0-3,25;  $\text{ZrO}_2$  5,5-6,5;  $\text{SrO}$  6,5-8,0.

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

Відомий склад поливи, що містить мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  47,0-48,0;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  7,0-9,0;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,1-0,2;  $\text{CaO}$  6,0-9,2;  $\text{MgO}$  4,0-5,1;  $\text{ZrO}_2$  5,0-6,0;  $\text{B}_2\text{O}_3$  10,0-15,0;  $\text{ZnO}$  3,9-4,0;  $\text{Na}_2\text{O}$  2,9-3,0;  $\text{K}_2\text{O}$  6,8-7,0 (1).

Недоліком цієї поливи є високі показники теплового коефіцієнту лінійного розширення (ТКЛР)  $(7,67-7,78) \cdot 10^{-7}$  град<sup>-1</sup>.

Найбільш близьким до складу, який замовляється, є такий що містить, мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  45,0-45,93;  $\text{ZnO}$  3,06-3,10;  $\text{B}_2\text{O}_3$  15,09-15,32;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  7,15-7,81;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,14-0,32;  $\text{MgO}$  2,11-3,06;  $\text{CaO}$  3,09-3,11;  $\text{Na}_2\text{O}$  3,04-3,09;  $\text{K}_2\text{O}$  7,11-7,14;  $\text{BaO}$  6,10-6,80;  $\text{ZrO}_2$  6,11-6,12; (2).

Недоліком цієї поливи-прототипу є високі показники ТКЛР  $(6,67-6,78) \cdot 10^{-6}$  град<sup>-1</sup> та низькі показники мікротвердості (566-574) кг/мм<sup>2</sup> що обмежує галузь використання даної поливи на керамічних підкладах України.

Задачею корисної моделі, що пропонується є зниження значень температурного коефіцієнту лінійного розширення поливи та підвищення показників мікротвердості.

Технічний результат цієї корисної моделі забезпечується тим, що на відміну від відомої поливи, яка містить у своєму хімічному складі оксиди,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{ZrO}_2$ , відрізняється тим, що полива, що пропонується додатково містить  $\text{SrO}$  при такому співвідношенні компонентів, мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  44,58-44,98;  $\text{ZnO}$  10,02-

10,42;  $\text{B}_2\text{O}_3$  8,5-9,5;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  5,5-6,75;  $\text{CaO}$  13,0-15,0;  $\text{Na}_2\text{O}$  2,0-3,25;  $\text{ZrO}_2$  5,5-6,5;  $\text{SrO}$  6,5-8,0.

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

Позитивний ефект цього рішення пояснюється нижче. Склад фритового скла містить переважно найбільше оксидів зі зменшеними парціальними факторами ТКЛР, а саме: оксиди силіцію, алюмінію, бору, цинку та циркону, - що на тлі мінімального вмісту лугів, сприяє створенню склофазы зі зниженим тепловим розширенням. Одночасно ті ж самі оксиди та, крім того, присутність суттєвої кількості оксиду кальцію та оксиду стронцію, впливає на міцносні показники склофазы та, як слідство, на підвищення показників мікротвердості покриття.

Приклад. В якості похідної сировини використані такі матеріали: пісок кварцовий, каолін просянівський, борна кислота, крейда, білила цинкові, сода, циркон, вуглекислий стронцій. Температура варки фрити - 1350°C.

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

Пісок кварцовий	28,14
Каолін просянівський	9,52
Борна кислота	12,56
Білила цинкові	7,84
Вуглекислий стронцій	8,07
Крейда	22,67
Циркон	7,14
Сода	4,06

UA (19) 36354 (11) (13) U

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 або розпилювання та пройшли випал на потоково-конвеєрній лінії впродовж 26 хвилин при температурі 980°C. Конкретні склади поливи та їх властивості наведено у таблиці.

Як витікає з таблиці, запропоновані склади поливи дозволять знизити температурний коефіцієнт лінійного розширення (ТКЛР) та підвищити показ-

ники мікротвердості. Показники інших експлуатаційних властивостей покриття незначно відрізняються від аналогічних показників прототипу. В замежових складах поливи стається зрив досягаемого ефекту, а саме - підвищуються значення ТКЛР та знижуються показники мікротвердості.

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

Література:

1. А. С. СССР № 857034, Б.И. № 31, 1981.
2. А. С. СССР № 937378, Б.И. № 23, 1982.

Таблиця.

Хімічний склад та властивості знепрозороної поливи, яка заявляється.

Оксиди	Масовий вміст оксидів, мас. част. %					
	прототип	замежовий	1	2	3	замежовий
SiO <sub>2</sub>	45,0-45,93	44,0	44,58	44,97	44,98	46,0
ZnO	3,06-3,10	11,0	10,42	10,03	10,02	9,0
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,09-15,32	8,0	8,50	9,0	9,50	10,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,15-7,81	7,0	6,75	6,0	5,50	4,50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,14-0,32	-	-	-	-	-
MgO	2,11-3,06	-	-	-	-	-
CaO	3,09-3,11	11,0	13,0	14,0	15,0	16,0
Na <sub>2</sub> O	3,04-3,09	6,0	3,25	3,0	2,0	1,0
K <sub>2</sub> O	7,11-7,14	-	-	-	-	-
BaO	6,10-6,80	-	-	-	-	-
ZrO <sub>2</sub>	6,10-6,12	4,50	5,5	6,0	6,50	7,50
SrO	-	8,50	8,0	7,0	6,50	5,50
Властивості:						
температура варки фрити, °C	1350	1350	1350	1350	1350	1350
Температура випалу, °C	970-1000	970	980	980	980	1000
Час випалу, хвил.	22-25	26	26	26	26	26
ТКЛР, α·10 <sup>-6</sup> К <sup>-1</sup>	6,67-6,78	7,02	6,0	5,98	5,64	5,23
термостійкість, °C	>200	200	250	250	250	225
морозостійкість, цикли *	54-56	-	-	-	-	-
Білизна, %	84-86	84	86	87	87	86
Блиск, %	58-69	68	69	68	69	67
Мікротвердість, кг/мм <sup>2</sup>	566-574	675	690	692	688	680

\* - Для личкувальних плиток стандартом не передбачено