



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17254 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C04B 41/86

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

### ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

#### (54) ЕЛЕКТРОПРОВІДНА ПОЛИВА

1

2

(21) u200603367

(22) 28.03.2006

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Лісачук Георгій Вікторович, Кривобок Руслан Вікторович, Трусова Юлія Дмитрівна, Белостоцька Любов Олександрівна, Федоренко Олена Юрівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Електропровідна полива, що містить  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{TiO}_2$ , яка відрізняється тим, що вона додатково містить

$\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CoO}$  при такому співвідношенні компонентів, мас. част. %:

$\text{SiO}_2$	28,4-33,3
$\text{Al}_2\text{O}_3$	10,7-13,9
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	25,25-33,09
$\text{CaO}$	3,6-5,6
$\text{Na}_2\text{O}$	0,03-0,05
$\text{K}_2\text{O}$	1,3-2,3
$\text{B}_2\text{O}_3$	4,0-5,7
$\text{MgO}$	3,1-4,5
$\text{TiO}_2$	0,12-0,16
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	1,9-3,9
$\text{CoO}$	8,5-10,6.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до складів поливи в керамічній промисловості і може бути використана для одержання полив'яних керамічних плиток, які мають захисні властивості від електромагнітного випромінювання.

Відомий склад поливи, що містить мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  62,67-63,17;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  7,44-9,04;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  24,28-26,23;  $\text{CaO}$  0,39-0,49;  $\text{MgO}$  0,22-0,27;  $\text{Na}_2\text{O}$  1,42-1,82;  $\text{K}_2\text{O}$  1,28-1,43; [1].

Недоліком цієї матової нефритованої поливи є висока температура її формування (1250-1280°C).

Найбільш близьким до складу, який замовляється, є такий що містить, мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  34,15-36,08;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  13,2-15,73;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  15,92-18,28;  $\text{B}_2\text{O}_3$  12,8-15,06;  $\text{MgO}$  4,09-4,29;  $\text{CaO}$  5,65-6,02;  $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$  7,67-8,60 ;  $\text{MnO}$  0,34-0,36;  $\text{TiO}_2$  0,56-0,58; [2].

Недоліком цієї поливи-найближчого аналогу є підвищені показники питомого об'ємного опору ( $10^5$ - $10^6$  Ом·м).

Ціль корисної моделі, що пропонується є зниження питомого об'ємного опору.

Задачею корисної моделі є отримання електропровідної поливи для будівних матеріалів, які мають захисні властивості від електромагнітного випромінювання. З літературних джерел відомо [3], що спеціальні будівні стекла з питомим опором близько  $10$ - $10^3$  Ом·м мають екрануючі властивості.

Технічний результат цієї корисної моделі забезпечується тим, що на відміну від відомої поли-

ви, яка містить у своєму хімічному складі оксиди  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{TiO}_2$  полива, що пропонується додатково містить  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CoO}$  при такому співвідношенні компонентів, мас. част. %:  $\text{SiO}_2$  28,4-33,3;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  10,7-13,9;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  25,25-33,09;  $\text{CaO}$  3,6-5,6;  $\text{Na}_2\text{O}$  0,03-0,05;  $\text{K}_2\text{O}$  1,3-2,3;  $\text{B}_2\text{O}_3$  4,0-5,7;  $\text{MgO}$  3,1-4,5 ;  $\text{TiO}_2$  0,12-0,16;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  1,9-3,9;  $\text{CoO}$  8,5-10,6.

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. Зниження електроопору забезпечується наявністю у складі поливи підвищеного вмісту оксидів, які мають електропровідні властивості ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  та  $\text{CoO}$ ). Зниження електроопору відбувається за рахунок зниження енергії активації процесу провідності внаслідок обміну електронами між іонами металів ( $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ), а також внаслідок утворення шпінелідних твердих розчинів, що мають структуру типу зворотної шпінелі, яка характеризується зниженим електроопором.

Приклад. В якості похідної сировини використані такі матеріали: каолін глуховецький, глина Андріївська, фрита 13-14, залізовміщуючий відход СТК, отриманий після відпрацювання каталізаторів у виробництві метанолу.

Хімічні склади фрити 13-14 та відхода СТК:

(19) UA (11) 17254 (13) U

Фрита 13-14 (SiO<sub>2</sub> 49,0; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 10,0; K<sub>2</sub>O 4,0; B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15,0; CaO 12,0; MgO 10,0.)

Відход СТК (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 88,0; FeO - 7,0; S - 0,4; п.п.п. - 4,6).

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

Каолін глуховецький	18,2
Глина Андріївська	9,0
Фрита 13-14	31,8
Відход СТК	31,8
Оксид кобальту	9,2

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/см<sup>3</sup>. Плитки були покриті поливою методом наливання та пройшли випал на потоково-конвеєрній лінії впродовж 45 хвилин при темпера-

турі 1050°C. Конкретні склади поливи та їх властивості наведено у таблиці.

Як витікає з таблиці, запропоновані склади поливи дозволять знизити показники питомого об'ємного опору. Показники інших експлуатаційних властивостей покриття незначно відрізняються від аналогічних показників прототипу. В замежових складах поливи стається зрив досягаемого ефекту, а саме - підвищується значення показників питомого об'ємного опору.

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

Література:

1. А.с. СССР №998406, Б.И. №17, 1982.
2. А.с. СССР №594068, Б.И. №7, 1978.
3. Специальные строительные стекла / под ред. Соловьева С.П. - М: Стройиздат, 1971. - 135с.

Таблиця

Хімічний склад та властивості електропровідної поливи, яка заявляється

Оксиди	Масовий вміст оксидів, мас. част. %					
	прототип	замежовий	1	2	3	замежовий
SiO <sub>2</sub>	34,15-36,08	34,73	33,3	31,37	28,4	25,1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,2-15,73	8,9	10,7	12,87	13,9	11,7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,92-18,28	21,25	25,25	29,53	33,09	39,3
CaO	5,65-6,02	2,9	3,6	4,19	5,6	7,54
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	7,67-8,6	-	-	-	-	-
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,8-15,06	6,6	5,7	4,97	4,0	3,3
MgO	4,09-4,29	5,8	4,5	3,6	3,1	2,6
TiO <sub>2</sub>	0,56-0,58	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2
MnO	0,34-0,36	-	-	-	-	-
Na <sub>2</sub> O	-	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
K <sub>2</sub> O	-	3,0	2,3	1,51	1,3	1,0
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	4,6	3,9	2,32	1,9	1,5
CoO	-	12,1	10,6	9,46	8,5	7,7
Властивості:						
Температура варки, °С	1300	-	-	-	-	-
Температура випалу, °С	900-950	1050	1050	1050	1050	1050
Тривалість випалу, хвилин	240	45	45	45	45	45
ТКЛР10 <sup>-6</sup> град <sup>-1</sup>	5,84-6,17	5,06	4,92	4,62	4,46	5,7
Термостійкість, °С	200	250	250	250	250	250
Мікротвердість, Кг/см <sup>2</sup>	630-660	650	665	710	660	645
Питомий об'ємний опір, Ом·м	3,6·10 <sup>5</sup> -5,2·10 <sup>6</sup>	3,2·10 <sup>3</sup>	1,2·10 <sup>2</sup>	7,59·10 <sup>2</sup>	3,6·10 <sup>2</sup>	2,2·10 <sup>4</sup>
Кислотостійкість, %	92-94	94	95	96	95	94
Лугостійкість, %	88-91	86	92	92	92	86
Колір	вишневий	чорний	чорний	чорний	чорний	чорний