



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37004 (13) U
(51) МПК (2006)
С03С 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФЕРОМАГНІТНЕ СКЛОКРИСТАЛІЧНЕ ПОКРИТТЯ

1

2

(21) u200808155

(22) 17.06.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) ЛІСАЧУК ГЕОРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA, РОМА-
НОВА ОЛЕСЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, БІЛОСТО-
ЦЬКА ЛЮБОВ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, ТРУСОВА
ЮЛІЯ ДМИТРІВНА, UA, ПАВЛОВА ЛЮДМИЛА
ВАСИЛІВНА, UA, ЩУКІНА ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА,
UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA
(57) Феромагнітне склокристалічне покриття, що
містить SiO₂, B₂O₃, Fe₂O₃, яке відрізняється тим,
що додатково містить Al₂O₃, CaO, MgO, NiO при
наступному співвідношенні компонентів, мас. %:
SiO₂ 44,0-46,5; Al₂O₃ 6,0-8,0; B₂O₃ 9,2-10,2; Fe₂O₃
20,5-22,0; CaO 6,0-7,5; MgO 2,8-3,3; NiO 6,5-7,5.

Корисна модель може бути використана в ке-
рамичній промисловості для виробництва личкува-
льних плиток спеціального призначення, що мають
здатність поглинати електромагнітні випроміню-
вання.

Відомо частково-фритоване залізовмісне
покриття по кераміці, що містить, мас.% :

SiO ₂	38,8-39,5
Al ₂ O ₃	11,9-13,1
Fe ₂ O ₃	21-22
B ₂ O ₃	8,8-9,0
Na ₂ O	2,4-2,6
K ₂ O	1,8-2,0
CaO	0,7-0,9
MgO	3,8-4,5
Cr ₂ O ₃	1,0-1,2
FeO	7,2-7,4
TiO ₂	0,1-0,3

Недоліком цього покриття є те, що воно не
має магнітних властивостей, оскільки в фазовому
складі переважно містить гематит [1].

Найбільш близьким до корисної моделі є фе-
ромагнітне скло, що містить, мас.%:

SiO ₂	31-35
B ₂ O ₃	12-17
Li ₂ O	31-35
Fe ₂ O ₃	11-18
MnO ₂	1-5

Недоліком покриття по кераміці з даного скла
є його підвищений ТКЛР та використання в його
складі дефіцитного і дорогоцінного оксиду
літію [2].

Метою корисної моделі є збільшення погли-
наючої здатності покриття при збереженні його
високих експлуатаційних показників.

Поставлена мета досягнута шляхом кристалі-
зації феритової фази в середовищі скломатриці
при заданих параметрах термообробки керамічно-
го виробу з покриттям.

Технічний ефект цієї корисної моделі полягає
в тому, що, на відміну від відомого феромагнітного
скла, що містить SiO₂, B₂O₃, Fe₂O₃ покриття, що
заявляється, додатково містить Al₂O₃, CaO, MgO,
NiO при такому співвідношенні компонентів,
мас.%:

SiO ₂	44,0-46,5
Al ₂ O ₃	6,0-8,0
B ₂ O ₃	9,2-10,2
Fe ₂ O ₃	20,5-22,0
CaO	6,0-7,5
MgO	2,8-3,3
NiO	6,5-7,5

Наведені компоненти в такому співвідношенні,
яке заявляється, для виготовлення покриття по
кераміці не використовувались, що свідчить про
відповідність запропонованого рішення критерію
"винахідницький рівень".

Позитивний ефект цього рішення пояснюється
нижче. З метою підвищення магнітних властивос-
тей склокристалічного покриття в середовищі
скломатриці синтезується до 10% фериту нікелю.
Причому, склад безлужної фрити розрахований
таким чином, що феритовміщуюче скло дозволяє
синтезувати магнітну фазу без впливу на її влас-
тивості оточуючої скломатриці.

(19) UA (11) 37004 (13) U

Запропоноване феромагнітне склокристалічне покриття на практиці є магнітним напівпровідником і може бути використане в якості матеріалу, який має здатність поглинати електромагнітне випромінювання [3].

В таблиці наведено хімічні склади і властивості запропонованого феромагнітного склокристалічного покриття.

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

Крейда	11,55
Каолін	13,98
Пісок	31,36
Борна кислота	14,90

Технічний оксид магнію	2,51
Оксид заліза (Ш)	17,59
Оксид нікелю	8,11

Як витікає з даних таблиці, запропоновані склади дозволяють одержувати керамічні вироби з покриттями з високою магнітною проникністю при високих експлуатаційних показниках. Показники інших експлуатаційних властивостей незначно відрізняються від аналогічних показників прототипу. В замежових складах покриття стається зрив досягаемого ефекту, а саме знижуються показники експлуатаційних властивостей.

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

Таблиця

Хімічний склад та властивості феромагнітного склокристалічного покриття

Оксиди	Масовий вміст оксидів, мас. %					
	прототип	замежовий	1	2	3	замежовий
SiO ₂	31-41	48,0	46,5	45,0	44,0	42,0
Al ₂ O ₃	-	4,5	6,0	7,0	8,0	10,0
Fe ₂ O ₃	11-18	24,0	22,0	21,0	20,5	19,7
B ₂ O ₃	12-17	7,2	9,2	10,0	10,2	11,0
Li ₂ O	31-35	-	-	-	-	-
NiO	-	8,8	7,5	7,0	6,5	5,5
CaO	-	5,0	6,0	7,0	7,5	8,4
MgO	-	2,5	2,8	3,0	3,3	3,4
MnO ₂	1-5	-	-	-	-	-
Властивості покриттів						
Температура випалу, °С	750	1030	1030	1030	1030	1030
Температура розм'якшення, °С	585	640	640	640	640	640
Температура точки Кюрі, °С	590-595	525	525	525	525	525
Питомий об'ємний електроопір, ом/см	(1,5-1,8)10 ⁻³	3,6·10 ⁻⁴	3,2·10 ⁻⁴	3,4·10 ⁻⁴	3,1·10 ⁻⁴	2,9·10 ⁻⁴
Відносна магнітна проникність при частоті 1кГц	2,5-2,9	5,26	5,21	5,19	5,16	5,12
ТКЛР, 10 ⁻⁶ К ⁻¹	10,1-11,3	4,38	4,32	4,5	4,33	4,29
Термостійкість, °С	100	225	250	250	250	225
Мікротвердість, МПа	3900	5090	5110	5100	5095	5088

Література:

1. Пат. України 17806 від 16.10.2006, Бюл.№10.
2. А.с. №1079616 А С03С3/30 від 15.03.1984, Бюл. №10.

3. Левин Б.Е., Третьяков Ю.Д., Летюк Л.М. Физико-химические основы получения, свойства и применение ферритов. - М.: Металлургия, 1979 - с.331.