



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27297 (13) U
(51) МПК (2006)
C04B 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОПРОВІДНА КЕРАМІЧНА МАСА

1

2

(21) u200706580

(22) 12.06.2007

(24) 25.10.2007

(72) ЛІСАЧУК ГЕОРГІЙ ВІКТОРОВИЧ, UA,
КРИВОБОК РУСЛАН ВІКТОРОВИЧ, UA,
БІЛОСТОЦЬКА ЛЮБОВ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA,
ТРУСОВА ЮЛІЯ ДМИТРІВНА, UA, ПАВЛОВА
ЛЮДМИЛА ВАСИЛІВНА, UA, РОМАНОВА ОЛЕСЯ
ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, ЛІСАЧУК ЛІДІЯ
МИКОЛАЇВНА, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA

(56)

(57) Електропровідна керамічна маса для
виготовлення керамічних личкувальних плиток, що

містить глину вогнетривку, каолін сухого
збагачення, крейду, гранітні відсівки, яка
відрізняється тим, що для зниження питомого
об'ємного опору та підвищення теплового
коефіцієнта лінійного розширення вона додатково
містить графіт марки ГЕ-1 та антиоксиданти
(алюміній металевий та силіцій металевий) при
такому співвідношенні компонентів, мас. %:

глина вогнетривка	36-44
каолін сухого збагачення	5-7
гранітні відсівки	5-7
крейда	35-40
алюміній металевий	0,8-1,2
силіцій металевий	0,4-0,6
графіт марки ГЕ-1	8-10.

Корисна модель відноситься до керамічної
промисловості і може бути використано на
підприємствах, які займаються виробництвом
личкувальних керамічних плиток.

Відома напівпровідна керамічна маса [1], яку
можна використовувати для виготовлення
керамічних плиток спеціального призначення, що
мають захисну дію проти електромагнітного
випромінювання (ЕМВ). Недоліком маси є вельми
високі значення питомого об'ємного опору (10^5 -
 10^6 Ом·м) та низькі показники ТКЛР ($6,0 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹).

Більш високі значення ТКЛР маси (до $7,0 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹)
дозволяють використати більш широкий діапазон
складових декоративних покриттів.

Найбільш близькою до запропонованої
корисної моделі є керамічна маса для
виготовлення личкувальних плиток, що містить
такі компоненти, мас. %: глина вогнетривка 40-43;
каолін 5-8; бентоніт 3-5; шамот (череп) 10-17; пісок
кварцовий 10-18; крейда 2-4; граніт 15-20 [2].
Недоліком вказаної маси є великий вміст
кварцового піска, що викликає брак при випалі -
тріск охолодження, - а також високі показники
питомого об'ємного опору - 10^5 - 10^6 Ом·м.

Метою даної корисної моделі є зниження
питомого об'ємного опору та підвищення ТКЛР
маси. Вказана мета досягається за рахунок того,
що керамічна маса, яка містить глину вогнетривку,
каолін, крейду, гранітні відсівки, додатково містить

графіт і антиоксиданти (металевий алюміній та
металевий силіцій у відношенні 2:1) при такому
співвідношенні компонентів, мас. %: глина
вогнетривка 36-44; каолін сухого збагачення 5-7;
крейда 5-7; гранітні відсівки 35-40; алюміній
металевий 0,8-1,2; силіцій металевий 0,4-0,6;
графіт ГЕ-1 8-10.

Технічний ефект цієї корисної моделі
пояснюється тим, що, на відміну від відомого
складу маси, склад, що заявляється, містить
графіт ГЕ-1 та антиоксиданти, які
використовуються для захисту вуглецю графіту від
окислення [3].

Наведені компоненти в такому співвідношенні,
яке заявляється, для виготовлення керамічної
маси не використовувались, що свідчить про
відповідність запропонованого рішення критерію
"Винахідницький рівень".

Позитивний ефект цього рішення пояснюється
нижче. Завдяки запропонованому співвідношенню
компонентів, а також вмісту в складі маси графіту
разом з антиоксидантами ми створюємо в об'ємі
матеріалу структуру з ланцюговим розподіленням
домішки. Одержана електропровідна кераміка має
електронну провідність, що задовольняє вимоги,
які висуваються до захисних від ЕМВ матеріалів
[4].

В якості вихідної сировини були використані
такі матеріали: глина вогнетривка марки В 2812,

UA (13)

27297 (11)

UA (19)

кременчуцькі гранітні відсівки, крейда білгородська, каолін просянівський сухого збагачення, графіт марки ГЕ-1. Шихтовий склад, що є оптимальним, відповідає складу 2 (див. табл.), мас. %:

Глина вогнетривка	40,5
Каолін сухого збагачення	6,0
Гранітні відсівки	37,0
Крейда	6,0
Графіт марки ГЕ-1	9,0
Алюміній металевий	1,0
Силіцій металевий	0,5

Керамічну масу готують шлікерним способом, шляхом сумісного помелу спіснюючих та глинистих матеріалів в кульових млинах до залишку на решітці 0063 4-6%. Завантаження млина проводиться у два прийоми: в перше завантаження дається гранітні відсівки, крейда, 5% глини та електроліти; в друге завантаження - залишок глини, графіт та антиоксиданти. Вологість шлікеру складає 38%, текучість 10сек. Шлікер збезводнювали до вологості преспорошку 5-6%, з якого формували плитки при тиску пресування 25МПа.

Сушіння плиток здійснювалося при температурі 120-260°C до вологості 0,5%. Випал плиток проводили на потоково-конвеєрних лініях впродовж 30-40 хвилин при максимальній температурі 1040-1060°C.

Конкретні склади мас і їх властивості наведено в таблиці. Як видно з таблиці надані склади мас дозволяють знизити показники питомого об'ємного опору (до $3,5-2,2 \cdot 10^2$ Ом·м), дає можливість використовувати запропоновані плитки для захисту від ЕМВ. Підвищення ТКЛР маси (до $6,7-6,9 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$) дає можливість розширити коло поливних покриттів для декорування продукції.

Таким чином, корисна модель, що заявляється має перевагу у порівнянні з відомими складами керамічних мас.

Література:

1. Патент України №18322 С04В33/00, Бюл. №11. 2006г.
2. А.С. СССР №717006, Б.И.№7, 1980.
3. И.Д. Кашеев. Оксидно-углеродистые огнеупоры, - М. «Интермет инжиниринг», 2000, 80с.
4. Ковнеристый Ю.К., Лазарева, И.Ю., Раваев А.А., Материалы, поглощающие СВЧ-излучения. - М: Наука, 1982. -165с.

Графіт марки ГЕ-1	-	12	
Властивості .			
Температура випалу, °С	1030	1040-1060	1040
Водопоглинання, %	16-17	18,5	1
ТКЛР $\cdot \alpha \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$	6,2	7,2	6
Міцність на вигин, МПа	12-13	13	
Усадка, %	0,4-0,8	0,5	0
Питомий об'ємний опір, Ом·м	$1,2 \cdot 10^6 - 5,2 \cdot 10^9$	1,5	2,5

Таблиця

Матеріальний склад та властивості електропровідної керамічної маси, яка заявляється

Найменування сировинних матеріалів	Масовий вміст матеріалів, мас. %					
	Прототип	Замежовий	1	2	3	Замежовий
Глина марки В 2812	30-43	32,3	36	40,5	44	46
Каолін просянівський	5-8	8	5	6	7	3
Бентоніт	3-5	-	-	-	-	-
Шамот (череп)	10-17	-	-	-	-	-
Кварцовий пісок	10-18	-	-	-	-	-
Гранітні відсівки кременчуцькі	15-20	43	35	37	40	32
Крейда білгородська	2-4	3	5	6	7	9
Алюміній металевий	-	1,5	0,8	1,0	1,2	0,5
Силіцій металевий	-	0,2	0,4	0,5	0,6	1,5