



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88999** (13) **U**
(51) МПК
C04B 33/26 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 12269</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.10.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2014, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Рищенко Михайло Іванович (UA), Федоренко Олена Юріївна (UA), Дайнеко Катерина Борисівна (UA), Борисенко Анастасія Володимирівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
---	---

(54) КЕРАМІЧНА МАСА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ФАРФОРУ

(57) Реферат:

Керамічна маса для виготовлення низькотемпературного електротехнічного фарфору містить глину, каолін. Додатково вміщує польвошпатовий концентрат, доломіт, пісок та пірофіліт.

UA 88999 U

Корисна модель, що пропонується, належить до керамічної промисловості, зокрема до складів керамічних мас для виготовлення електротехнічного фарфору.

Відома фарфорова маса для виготовлення електроізоляторів, яка включає: глинозем 8,0-20,0; пегматит - 13,5-22,0; каолін - 20,0-33,0; пісок - 11,0-3,0; глину вогнетривку 12,0-25,0; шлам барій-стронцієвого виробництва 0,5-2,0 [1]. Недоліком цієї маси є висока температура випалу - 1300-1320 °С.

Найбільш близьким до складу, який заявляється, є керамічна маса для виготовлення електрофарфору, яка включає, мас. %: глину - 5,0-12,0; каолін - 14,0-36,0; серицит-кварцовий фарфоровий камінь - 50,0-70,0; воластоніт - 5,0-15,0 [2]. Недоліком вказаної маси є підвищена температура випалу - 1280-1320 °С та відсутність відомостей про водопоглинання отриманого матеріалу.

Задачею корисної моделі, що пропонується, є розробка керамічної маси для виготовлення електротехнічного фарфору із зниженою температурою випалу.

Вказана мета досягається тим, що на відміну від відомого складу маси, запропонована керамічна маса містить глину, каолін, польовошпатовий концентрат, доломіт, пісок, пірофіліт при наступному їх співвідношенні, мас. %: глина 30,5-32,5; каолін 6,5-9,5; доломіт 1,83-3,0; польовошпатовий концентрат 31,45-35,67; доломіт 1,83-3,0; пісок 13,85-15,5; пірофіліт 8,0-11,7.

Хімічний склад компонентів керамічної маси для виготовлення низькотемпературного електротехнічного фарфору наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад компонентів керамічних мас для виготовлення низькотемпературного електротехнічного фарфору

Матеріали	Хімічний склад, мас. %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	В. пп.	
Пірофіліт кур'янівський	61,36	29,53	1,0	0,68	0,01	0,02	0,05	0,04	6,44	
Доломіт Ямський	2,58	1,04	0,40	-	29,80	19,83	-	-	45,20	
Каолін Полозький	48,20	35,80	1,54		0,72	0,28	0,10	0,33	12,84	
Глина Веско-Екстра	60,0	34,00	1,50		0,50	0,60	0,55	2,10	11,0	
Пісок кварцовий авдіївський	98,60	0,74	0,11	-	0,52	0,14	0,26	-	0,37	
Польовошпатовий концентрат Лозуватський	66,25	18,35	0,15		0,55	0,21	3,40	9,32	0,29	

Наведені компоненти у такому співвідношенні, яке заявляється, для виготовлення керамічної маси не використовувались.

Позитивний ефект цього рішення досягається шляхом інтенсифікації процесів спікання та фазоутворення фарфору при пониженій температурі випалу за рахунок введення комплексного карбонату кальцію та магнію у вигляді доломіту. Оксиди кальцію та магнію, що утворюються при декарбонізації доломіту, знижують температуру утворення первинного евтектоїдного розплаву до 660±680 °С, зменшують в'язкість польовошпатового розплаву, що призводить до покращення його рухливості та здатності до змочування та розчинення твердої фази, що є необхідною умовою низькотемпературного спікання та перекристалізації мулітової фази через розплав. Такий підхід дозволяє знизити температуру випалу електроізоляційного фарфору до 1200 °С при зберіганні високих електрофізичних характеристик виробів.

Приклад. Як похідна сировина використовувались такі матеріали: глина Веско-Екстра, каолін полозький, польовошпатових концентрат лозуватський, доломіт ямський, пісок авдіївський, пірофіліт кур'янівський

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

Глина Веско-Екстра	31,10
Каолін полозький	7,68
Польовошпатовий концентрат лозуватський	34,75
Доломіт ямський	1,96
Пісок кварцовий авдіївський	14,71
Пірофіліт кур'янівський	9,80

Технологія виготовлення виробів є аналогічною загальноприйнятій у виробництві керамічних ізоляторів. Кам'яністі матеріали (польовошпатовий концентрат, доломіт, пірофіліт та пісок) піддають мокрому помелу в кульових млинах до залишку 1,5 % на сітці 0063 (9428 отв/см²). Отриману суспензію перемішують в басейнах з пропелерними мішалками з шлікером, який одержують шляхом розпуску глини та каоліну. Готовий керамічний шлікер частково зневоднюють на фільтр-пресах до вологості 19-23 % та піддають проминці у вакуумм'ялці. З підв'ялених до вологості 16-17 % заготовок на вертикальних або горизонтальних токарних станках виточують напівфабрикати, які сушать до залишкової вологості 0,5-1,0 % в камерних сушилах. Випал виробів здійснюють в печах періодичної або непереривної дії при температурі 1200 °С на відміну від 1350 °С, як це передбачено традиційною технологією електрофарфору.

Конкретні склади керамічних мас та їх властивості наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Матеріальний склад та властивості керамічної маси для виготовлення низькотемпературного електротехнічного фарфору

Найменування сировинних матеріалів	Масовий вміст матеріалів, мас. %					
	прототип	за межовий	1	2	3	за межовий
Глина	5-12	34,0	32,5	31,10	30,5	30,0
Каолін	14-36	5,0	6,5	7,68	9,5	10,5
Польовошпатовий концентрат	-	36,5	35,67	34,75	31,45	30,55
Доломіт	-	1,0	1,83	1,96	3,0	3,20
Пісок	-	16,50	15,50	14,71	13,85	13,25
Пірофіліт	-	7,00	8,00	9,80	11,70	12,50
Серицит-кварцовий фарфоровий камінь	50-70	-	-	-	-	-
Воластоніт	5-15	-	-	-	-	-
Властивості:						
Температура випалу, °С	1280-1320	1225	1200	1200	1200	1200
Водопоглинання, %	не визначено	0,3	0	0	0	0,5
Електрична міцність, кВ·мм ⁻¹ при частоті 50 Гц	Епр при 28,1-31,0	26,9	28,8	31,5	33,3	34,7
Тангенс дієтричних втрат, tg σ при частоті 50 Гц	кута 0,025-0,031	0,025	0,018	0,012	0,008	0,005
Питомий об'ємний опір при постійному струмі, ρ _v Ом·см (при 20 °С)	об 1,0·10 ¹³ ÷ 2,2·10 ¹³	8,6·10 ¹⁴	5,9·10 ¹⁴	4,01·10 ¹⁴	2,01·10 ¹⁴	1,01·10 ¹⁴
Міцність на згін, кг/см ²	800-865	743	785	801	838	723
Відкрита поруватість (профарбовка у розчині фуксину)	не визначено	відсутність профарбовки	відсутність профарбовки	відсутність профарбовки	відсутність профарбовки	відсутність профарбовки
Уявна щільність, ρ _к , г·см ⁻³	не визначено	2,25	2,38	2,40	2,43	2,30

Як видно з табл. 2, запропоновані склади керамічних мас дозволяють отримати електротехнічний фарфор при зниженій температурі випалу (1200 °С). Властивості отриманих виробів характеризуються нульовим водопоглинанням, електричною міцністю (28,8-33,3) Кв·мм¹, міцністю на згін (785-838) кг/см², відсутністю профарбовки у розчині фуксину що задовольняє

5 вимоги, які висуваються до електротехнічного фарфору.

Таким чином, корисна модель, що пропонується, має перевагу у порівнянні з відомими складами керамічних мас для виготовлення фарфорових виробів.

Джерела інформації:

1. А.с. СССР 1491851 А1, С04 В33/26, Бюл. № 25, Опубл.07.07.89.

10 2. Попередній патент № 0120, С04 В33/24, Бюл. № 2, 1997.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Керамічна маса для виготовлення низькотемпературного електротехнічного фарфору, що містить глину, каолін, який **відрізняється** тим, що з метою зниження температури випалу вона додатково вміщує польовошпатовий концентрат, доломіт, пісок та пірофіліт при наступному їх співвідношенні, мас. %: глина - 30,5-32,5; каолін - 6,50-9,5; польовошпатовий концентрат - 31,45-35,67; доломіт - 1,83-3,0; пісок - 13,85-15,5; пірофіліт - 8,0-11,7.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601