



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56248

(13) C2

(51) 7 C04B35/18,35/195

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРДІЄРИТОВОЇ КЕРАМІКИ

1

2

(21) 2000010097

(22) 05 01 2000

(24) 15 05 2003

(46) 15 05 2003, Бюл. № 5, 2003 р

(72) Мартиненко Валерій Владленович, Дерга-
пуцька Лариса Олександрівна, Чуднова Наталія
Михайлівна, Костирко Інна Юріївна(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УК-
РАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО"(56) Заявка України №96010165, C04B 35/10,
35/18, 35/20, публ. 30 06 1998SU 528285, C04B 35/02, C04B 35/18, публ.
15 09 1976, бюл. №34

RU 2016878, C04B 35/18, публ. 30 07 1994

RU 2040511, C04B 35/195, публ. 25 07 1995

US 4810681, C04D 35/18, публ. 07 03 1989

(57) Спосіб виготовлення кордієритової кераміки,
що включає здрібнення, змішування вихідних компо-
нентів, а саме алюмосилікатного та компоненту,
що містить магній, формування та вивал виробів,
який відрізняється тим, що як вихідні компоненти
використовують суміш алюмосилікатного шамоту
та магнезиту у співвідношенні від 5:1 до 7:1, які
змішують та одночасно здрібнюють сумісним роз-
мелюванням до розміру частинок менше 5 мкм,
після чого підготовляють шликер вологістю 30-35 %
з введенням HCl до pH 2-3, далі вироби
відливають у гіпсові форми та випалюють при
температурі 1350-1420°C

Винахід відноситься до вогнетривкої галузі
промисловості і може знайти застосування при
виготовленні кераміки електротехнічного призна-
чення.

Відомо про спосіб виготовлення кордієритової
кераміки з великою густиною (пат. США 4810681
від 07 03 89р C04B35/18), який включає подріб-
нення синтезованого кордієриту, його помел до
фракції ~ 5мкм, формування та вивал виробів.

Однак, у даному способі використано попе-
редній синтез кордієриту, що робить технологію
складнішою та більш дорогою, вироби, виготовлені
цим способом, хоча мають велику густину, але
низьку термостійкість.

Найбільш близьким по технічній сутності та
здобутому результату є спосіб виготовлення кор-
дієритової кераміки, що включає здрібнення, змі-
шування вихідних компонентів - алюмосилікатного
та компоненту, що містить магній, формування та
вивал виробів (пат. RU №2016878 МКІ² 6
C04B35/18, 1994р). Однак, вироби, виготовлені за
даним способом також мають низьку термостій-
кість (3 - 5 змін у режимі 1300°C - вода). Крім того,
наявність кордієриту у обпалених виробах не пе-
рвищує 80%.

В основу заходу поставлено задачу створення
способу виготовлення кордієритової кераміки, у

якому спільне здрібнення вихідних компонентів
алюмосилікатного шамоту та шнезпту у заданому
співвідношенні (від 5 : 1 до 7 : 1) до розміру части-
нок менше 5мкм, підготування шликеру вологістю
30 - 35% з додаванням HCl до pH 2 - 3 та вивал
відлитої виробів при 1350 - 1420°C забезпечує
одержування термостійких виробів з високим умі-
стом кордієриту, що у свою чергу підвищує термін
служби електротехнічної кераміки.

Задача, яка поставлена, вирішується тим, що у
засоби виготовлення кордієритової кераміки, який
включає здрібнення, змішування вихідних компо-
нентів - алюмосилікатного та компоненту, що мі-
стить магній, формування та вивал виробів, відпо-
відно винаходу у якості вихідних компонентів
використовують суміш алюмосилікатного шамоту
та магнезиту у співвідношенні від 5 : 1 до 7 : 1, які
змішують та одночасно здрібнюють сумісним ме-
ленням до розміру частинок менше 5мкм, після
чого підготовляють шликер вологістю 30 - 35% з
введенням HCl до pH 2 - 3, далі вироби відлива-
ють у гіпсові форми та випалюють при температурі
1350 - 1420°C.

Особливістю запропонованого винаходу є те,
що при сумісному меленні вихідних компонентів у
заданих співвідношеннях забезпечується велика
дисперсність, хімічна активність та однорідність
суміші, що характеризується рівномірним розпо-
ді-

(13) C2

(11) 56248

(19) UA

ленням компонентів, що, як відомо, є основними факторами, що позитивно впливають на синтез кордієриту та забезпечують його максимальний вихід у виробі після випалу. Цьому також сприяє формування виробів шлікерним литтям у гіпсові форми, оскільки приготування шлікеру з вологістю 30 - 35% з введенням HGI до pH 2 - 3 додає його літєвим якостям оптимальності та сприяє в процесі набору черепку формуванню структури з найбільш великою густиною та однорідністю.

Випал відлитої виробів при 1350 - 1420°C також сприяє підвищенню кількості основної кристалічної фази - кордієриту, тому що саме в цьому температурному інтервалі (особливо при 1410 - 1420°C), значно знижується зміст вихідного шамоту, кварцу, окислів заліза.

Максимально великий зміст кордієриту у виробі, виготовлених за запропонованим винаходом - 90 - 95%, обумовлює їх високу термостійкість. Це пояснюється тим, що кристалам кордієриту властиво анізотропне розширення та стиснення по різних кристалографічних вісях при нагріванні та охолодженні, та, відповідно, низький температурний коефіцієнт лінійного розширення.

Таким чином, підвищення виходу кордієриту у готових виробі значно підвищує їх сталість до різких перепадів температури.

У лабораторії ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" за запропонованим винаходом та прототипом були виготовлені зразки кордієритової кераміки таким чином. Вихідні компоненти - алюмосилікатний шамот та магнезит змішували у співвідношенні від 5 : 1 до 7 : 1. Потім піддавали змішуванню і одночасному сумісному здрібненню до розміру частинок нижче 5 джм, після чого з отриманого порошку приготували водний шлікер вологістю 30 - 35%, підкисляли його HCl до pH 2 - 3 та відливали у гіпсові форми зразки, які потім піддавали випалу при температурі 1350 - 1420°C.

Основні фізико-механічні показники властивостей наведені у таблиці.

Запропонований винахід - спосіб виготовлення кордієритової кераміки ілюструється прикладами, наведеними у таблиці.

Із експериментальних даних, що наведено у таблиці, виходить, що вироби, виготовлені за запропонованим способом у порівнянні з прототипом вміщують більшу кількість кордієриту - 90 - 95% проти 50 - 80%, мають більшу термостійкість - у 2,5 - 3 рази більше.

Запропонований спосіб позначено до впровадження на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2000 році.

Таблиця

Спосіб виготовлення кордієритової кераміки та її властивості

Найменування показників	1 прототип	2 запропонований	3 запропонований
I Параметри способу			
1 Здрібнення кожного з вихідних компонентів	+	-	-
2 Змішування вихідних компонентів - серпентинітової породи та каоліну у співвідношенні від 1 : 1,5 до 1 : 5	+	-	-
3 Змішування та спільне здрібнення суміші - алюмосилікатного шамоту та магнезиту у співвідношенні від 5 : 1 до 7 : 1	-	+	+
4 Підготування шлікеру з вологістю 30 - 35% та введенням HGI до pH 2 - 3	-	+	+
5 Формування виробів			
напівсухе пресування	+	-	-
шлікерне лиття	-	+	+
6 Випал виробів			
при 1250 - 1400°C	+	-	-
при 1350 - 1420°C	-	+	+
II Властивості виробів			
Вміст кордієриту, %	50 - 80	90 - 95	93 - 95
Уявна щільність, г/см ³	1,97	2,2	2,3
Відкрита пористість, %	19,6	7,7	5,9
Термостійкість - кількість теплосмін, 1300°C - вода	3 - 5	8	11
Межа міцності при стисненні, МПа	45	75	93