



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50390 (13) U
(51) МПК (2009)
C04B 35/01

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКЛАД ВОГНЕТРИВКОЇ МАСИ

1

2

(21) u200911874

(22) 20.11.2009

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) СЕМЧЕНКО ГАЛИНА ДМИТРІВНА, ШУТЄЄВА
ІРИНА ЮРІЇВНА, КОБЕЦЬ НАТАЛІЯ ЮРІЇВНА,
КУЩЕНКО МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, ПОВШУК
ВАСИЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Склад вогнетривкої маси, який містить корунд та добавку легкоплавкого оксиду, який **відрізняється** тим, що як добавку використовують оксид олова і гідролізований етилсилікат при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

корунд	основа
оксид олова	0,3-3,2
гідролізований етилсилікат	
(в перерахунку на SiO ₂)	1,0-3,6.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до області кераміки, а саме, до вогнетривної кераміки, що можна пропонувати для виготовлення конструкційних елементів і їх використання в різних галузях техніки, а також, в якості клеїв та покриттів різного призначення.

Відома [1] вогнетривка маса, склад якої передбачає, мас. %:

вогнетривний наповнювач	80,00-85,00
ефір ортокремнієвої кислоти	13,04-17,40
HCl	0,04-0,06
ГЮЖ-11 (понад 100 %)	0,04-0,042
вода	1,31-2,51

Ця маса має достатньо високу пластичність, її можна використовувати для виготовлення виробів складної конфігурації, але велика поруватість відливок та додаткова операція - механічна обробка заготовок є недоліком цього корисної моделі.

Найбільш близьким за технічною суттю та призначенням є склад вогнетривної маси [2], до якого входять 0,25 мас. % легкоплавких оксидів металів, наприклад, цинку або кадмію, які додають до оксиду алюмінію для одержання щільної корундової кераміки при температурах 1600-1950 °С при випалі у вакуумі або у водні. Завдяки перетворенню у пару легкоплавких оксидів цинку або кадмію та їх суміші при температурі 1100-1300 °С забезпечується спікання корунду. Пресування та спеціальні режими випалу при високих температурах у вакуумі чи водні є значним недоліком цих складів.

Недоліком даних мас також є невисока механічна міцність зразків після сушіння при температурі 120 °С та висока поруватість пресовок.

Задачею корисної моделі є підвищення механічної міцності матеріалу після термообробки при 120 °С, зменшення поруватості невипалених зразків.

Технічний результат забезпечується тим, що до складу маси, яка містить корунд та добавку легкоплавкого оксиду, в якості якої вводять оксид олова, додатково вводять гідролізований етилсилікат при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

корунд	основа
оксид олова	0,3-3,2
гідролізований етилсилікат (в перерахунку на SiO ₂)	1,0-3,6

Позитивний ефект досягається за рахунок введення оксиду олова в якості легкоплавкої добавки, що сприяє прискоренню твердіння маси на засаді корунду та золь-гельного зв'язуючого, ущільнює масу в процесі формування як методом пресування так і лиття, або вібропресування, збільшує міцнісні характеристики безвипалених заготовок, зменшує пилевиделення при механічній обробці заготовок до випалу.

Конкретні склади мас для виготовлення зразків та їх властивості приведені в таблиці.

(13) U
50390
(11) UA

Таблиця

Склади вогнетривких мас

Найменування показників	Показники					
	Позамежеві	1	2	3	Позамежеві	Прототип
Склад, мас. %:						
корунд	95,6	95,8	96,5	96,7	97,0	99,75
оксид цинку	-	-	-	-	-	0,25
оксид олова	0,2	3,2	2,0	0,3	2,3	-
Гідролізований етилсилікат	4,2	1,0	1,5	3,0	0,7	-
Властивості: поруватість, %	16,7	11	10	12,5	22,0	20,0
межа міцності зразків після сушіння при 120 °С, МПа	17	28	30	29	10,8	15

Оптимальний склад вказано в прикладі 2.

Використання запропонованого складу дозволяє одержати більш щільну структуру при твердінні маси, що після термообробки при 120 °С забезпечує зниження поруватості та зміцнення заготовок.

Приклад 2. 2,0 % Оксида олова змішують із золь-гель зв'язуючим - 1,6 % (по SiO_2 гідролізованого етилсилікату) і цією суспензією зволожують 96,5 % корунду. Зразки формують методом формування. Саме із такої маси зразки мають оптимальні властивості: низьку поруватість та значну міцність. При механічній обробці заготовок встановлено, що матеріал некрихкий та не виділяє пилу, це дає можливість відмовитися від зволоження виробів при механічній обробці.

В системі Al_2O_3 - SnO_2 рідка фаза утворюється при температурі 1635 °С. Додаток ZnO_2 не впливає на високотемпературні властивості матеріалу.

В присутності незначної кількості SiO_2 із золь-гельного зв'язуючого, незважаючи на незначну кількість розплаву, що з'являється при високій температурі, матеріал добре спікається при температурах значно нижчих, ніж у прототипі. Головною перевагою запропонованої маси є одержання низької поруватості та значної міцності для безви-

палювального корундового матеріалу (тільки при термообробці - 120 °С), крім цього, в процесі додаткової механічної обробки такі вироби характеризуються зменшенням пиловиділенням.

Приведений склад можна запропонувати для одержання виробів складної конфігурації, для використання в якості клеїв, самотвердіючих розчинів.

Склад вогнетривної маси невідомий із джерел вітчизняної та іноземної інформації, встановлено авторами вперше, що свідчить про відповідність заявленого рішення критеріям новизни.

В порівнянні з відомими рішеннями запропонована корисна модель має такі переваги:

- підвищує саморозтікання маси;
- забезпечує створення щільної і міцної структури;
- забезпечує екологічно чистий технологічний процес механічної обробки заготовок;
- підвищені фізико-механічні характеристики після термообробки при 120 °С.

Джерела інформації:

1. А.с. № 336316, СССР, 1970 г., Б.И. № 24.
2. Керамика из высокоогнеупорных окислов., Бакунов В.С., Балкевич В.П., Власов А.С. и др., М. - Металлургия, - 1977 г., С. 83.