



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55344 (13) U
(51)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНИХ ВИРОБІВ

1

2

(21) u201006973

(22) 07.06.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл.№ 23, 2010 р.

(72) СЕМЧЕНКО ГАЛИНА ДМИТРІВНА, СИТНИК
РИМА ДМИТРІВНА, СТАРОЛАТ ОЛЕНА ЄВГЕНІ-
ВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб виготовлення керамічних виробів, який
включає змішування корундового заповнювача із
опікаючими добавками та гідролізованим етилси-

лікатом, формування виробів методом вібролиття,
твердіння, сушіння та випал при температурі 1230-
1250 °С, який відрізняється тим, що перед змішу-
ванням компонентів шихти з гідролізованим етил-
силікатом спікаючі добавки модифікують елемен-
тоорганічною речовиною, а розчин
етилсилікатного гідролізату охолоджують до 12-
15°С, твердіння відливок проводять при темпера-
турі 8-18 °С і відносній вологості повітря 75-78 %
під плівкою з отворами 2-3 мм, а сушіння при тем-
пературі 68-72 °С.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до області кераміки, а саме, до виготовлення керамічних виробів, які використовуються в целюлозно-паперовій промисловості.

Близьким за технічною суттю та призначенням є спосіб виготовлення керамічних елементів із маси [1] на основі електрокорунду, добавок та гідролізованого етилсилікату, який включає змішування абразиву різних фракцій із сумішшю, що складена із гідролізованого етилсилікату з добавками, перемішування маси, формування виробів методом вібролиття, твердіння, сушіння та випал при температурі 1230 °С. Відкрита пористість виробів після випалу висока, що є основним недоліком аналога.

Найбільш близьким за технічною суттю та призначенням є спосіб виготовлення керамічних виробів [2], який включає змішування корундового заповнювача з добавками та гідролізованим етилсилікатом, формування виробів методом вібролиття, твердіння при температурі 10-15 °С та відносній вологості повітря 78-82 %, сушіння відливок при температурі 55-65 °С, а потім випал при температурі 1230-1250 °С. Цей спосіб забезпечує вихід годної продукції 100 % тільки після сушіння, пористість виробів після випалу 21,1-21,6 %, вихід годної продукції <100%. Недоліком цього способу є погіршення екологічних умов виробництва, запотівання поверхні виробів етиловим спиртом, достатньо висока остаточна вологість виробів (3-4%), високі витрати енергоресурсів на сушку виробів.

Задача моделі полягає в тому, щоб знизити енергетичні витрати на виробництво керамічних виробів з покращенням екологічних умов виробництва.

Технічний результат забезпечується тим, що в рішенні, яке пропонується і включає змішування корундового заповнювача з добавками та гідролізованим етилсилікатом, формування виробів методом вібролиття, твердіння, сушіння та випал при 1230-1250 °С, і відрізняється тим, що перед змішуванням компонентів шихти з гідролізованим етилсилікатом спікаючі добавки модифікують елементорганічною речовиною, а розчин етилсилікатного зв'язуючого охолоджують до 12-15 °С, твердіння відливок проводять при температурі 8-18 °С і відносній вологості повітря 75-78 % під плівкою з отворами 2-3 мм, а сушіння при температурі 68-72 °С

Позитивний результат забезпечується тим, що модифіковані елементорганічною речовиною спікаючі добавки при змішуванні із гідролізованим етилсилікатним зв'язуючим менше відтягують на себе воду, що зменшує загальну вологість маси для виготовлення відлитої продукції. Охолодження етилсилікатного зв'язуючого підвищує термін його живучості, зменшує швидкість процесу поліконденсації золю і підвищує міцність відливок. Це дає можливість розширити інтервал температури твердіння до 8-18 °С і знизити відносну вологість до 75-78 %. В результаті термін сушіння зменшується, енергозатрати знижуються. Використання плів-

UA (19) 55344 (11) (13) U

ки з отворами 2-3 мм регулює вихід компонентів середовища, що утворюється при твердінні та сушінні, в атмосферу, використовуючи їх на додатковий гідроліз етилсилікату в поверхневому шарі виробів, що прискорює сушку. Все це дає можливість, знизити енерговитрати на процес виготовлення виробів, підвищити вихід годної продукції після випалу.

Запропонований спосіб забезпечує позитивний результат завдяки тому, що використані модифіковані елементоорганічною речовиною спікаючі добавки не відтягують на себе воду із маси при виготовленні відливок, в результаті зменшуються витрати енергії на сушіння відливок з меншою вологістю. Охолодження гідролізованого етилсилікату підвищує його живучість, в результаті набір міцності проходить повільніше і міцність відливок зростає в більшій мірі. Саме забезпечені зниженням температури гідролізату повільніші процеси

твердіння надають можливість знизити відносну вологість повітря до 75-78 % та розширити інтервал температур твердіння до 8-18 °С і досягти зменшення терміну сушіння при більш високій температурі - 68-72 °С. Проведення сушіння під плівкою з отворами 2-3 мм запобігає лущенню поверхні виробу і підвищує властивості поверхневого шару при спіканні. Це дає можливість знизити енерговитрати на процес виготовлення виробів, підвищити фізико-механічні властивості литих виробів складної конфігурації за рахунок створення більш щільної структури.

Використання запропонованого способу виготовлення керамічних виробів дозволяє одержувати абразивостійкі та міцні вироби із заданою пористістю.

Конкретні приклади способу виготовлення керамічних виробів вказано в таблиці.

Таблиця

Спосіб виготовлення керамічних виробів

Найменування показників	Показники					
	Поза межні	1	2	3	поза межні	прототип
Склад: Корундовий заповнювач; спікаючі добавки; етилсилікатний гідролізат	+	+	+	+	+	+
Модифікування опікаючих добавок елементоорганічними речовинами	+	+	+	+	+	—
Охолодження етилсилікатного гідролізату до температури, °С	+	+	+	+	+	—
	15	15	12	13	11	37
Твердіння маси: температура, °С	5	8	18	12	20	10-15
відносна вологість повітря, %	80	75	76	78	74	78-82
використання плівки з отворами, мм	4	2	3	2	0,5	-
Температура сушіння, °С	75	68	70	72	67	60±5
Вологість виробів, %	U	1,3	1,5	U	1,7	4,5
Випал, °С	1230	1230	1230	1230	1230	1230-1250
Властивості матеріалу: Відкрита пористість, %	21,7	21,1	21,5	21,3	22,3	21,1-21,6
Вихід годної продукції після сушіння, %	100	100	100	100	100	100
після випалу, %	96,3	97,2	97,5	97,0	96,0	95,0

Приклад 2

ви

сушіння в результаті використання запропонова-

модифікованих елементоорганічною речовиною спікаючих добавок сумісно з аморфним оксидом о-

вини. Найкращі показники одержано при використанні параметрів способу за прикладом 2.

еле

гід

які піддають вологість повітря - 76 %. Вироби витягують із ро-
о-
е-
мпературі 70

5

55344

6

здій				о-
продукції скла		е-		а-
ріалу-21,5 %.		у-	-	о-
	хід годної проду-			ною пористістю 21,1-
кції зменшується.		а-	21,5%;	
			-	и-
для де		і-	робництво;	
			-	
іноземної інфор			процесу.	
			Джерела інформації:	

Підписне

Тираж 26 прим.
