



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 43881

(13) C2

(51) 6 C04B35/565

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

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КАРБІДОКРЕМНІЄВИХ ВОГНЕТРИВІВ

1

2

(21) 97073535

(22) 02 07 1997

(24) 15 01 2002

(46) 15 01 2002, Бюл. № 1, 2002 р.

(72) Федорук Ростислав Мефодійович, Пітак Микопа Васильович, Дегтярьова Лідія Михайлівна, Савіна Людмила Костянтинівна

(73) Відкрите акціонерне товариство "Український науково-дослідний інститут вогнетривів"

(56) 1 Авторське свідоцтво СРСР № 482424, C04B 35/10, 1975 р.

2 Г.Е. Карась і др., «Изготовление карбидкремниевых огнеупоров», ж. «Огнеупоры», № 3, 1975 г., с. 8

(57) Шихта для виготовлення карбідокремнієвих вогнетривів, яка вміщує карбід кремнію, кремній

кристалічний і тимчасову технологічну зв'язку, яка відрізняється тим, що як тимчасова технологічна зв'язка використовується суспензія бентоніту в водному розчині триполіфосфату натрію в співвідношенні від 15 1 до 30 1, а інгредієнти шихти мають таке співвідношення, мас. %

карбід кремнію	57-78
кремній кристалічний	20-40
суспензія бентоніту в водному розчині триполіфосфату натрію в співвідношенні від 15 1 до 30 1	2-3

Винахід відноситься до вогнетривкої промисловості і може бути використаним для виготовлення вогнетривких виробів, що застосовуються в фурменних зонах доменних печей і теплових агрегатів кольорової металургії.

Відома шихта для виготовлення методом шпінкерного литва сирцю і обпалу останнього в середовищі азоту в вигляді чохла та наконечників термопар, вміщуюча кремній, вогнетривку пилу і електрокорунд [1]. Недоліком такої шихти є неможливість виготовити вироби великих розмірів.

Найбільш близькою по технічній суті і досягаемому результаті є шихта, яка складається з карбиду кремнію, кремнію кристалічного і тимчасової зв'язки, забезпечуюча шляхом півсухого пресування чи трамбування і обпалу в середовищі азоту до 1450°C одержання виробів з високими показниками властивостей [2].

Однак, з такої шихти неможливо отримати великогабаритні, високоякісні, особливоскладні вироби шляхом використання прогресивного механізованого методу вібролитва тікстотропної маси в півсові форми, так як вироби з такою зв'язкою сохнуть і затвердівають при кімнатній температурі дуже повільно, а сушити вироби при 100 - 150°C в формі не можливо із-за закупорки зв'язкою пористої структури півсової форми і виникнення тріщин із-за напруги сушки.

В основу винаходу поставлена задача створення шихти для виготовлення карбідокремнієвих вогнетривів, в якій введення суспензії з бентоніту і триполіфосфату натрію в співвідношенні від 15 1 до 30 1 забезпечує виготовлення особливоскладних великогабаритних виробів з підвищеною міцністю сирцю, що в свою чергу забезпечує одержання виробів з високими міцністю, щільністю, метало- і шлакоустійкістю.

Поставлена задача вирішується тим, що в шихту для виготовлення карбідокремнієвих вогнетривів, вміщуючу карбід кремнію, кремній кристалічний і тимчасову зв'язку, згідно з винаходом як тимчасова зв'язка використовується суспензія бентоніту в водному розчині триполіфосфату натрію в співвідношенні від 15 1 до 30 1 при наступному співвідношенні компонентів, мас. %

карбід кремнію	57 - 78
кремній кристалічний	20 - 40
суспензія бентоніту в водному розчині триполіфосфату натрію в співвідношенні від 15 1 до 30 1	2 - 3

Відомо застосування бентоніту в якості керамічної зв'язки в шихтах в кількостях від 5 до 15% і більше. Застосування бентоніту в суспензії з триполіфосфатом натрію як тимчасової технологічної зв'язки для реакційноспечених виробів із карбиду кремнію не відомо. В процесі реакційного спікання

(13) C2

(11) 43881

(19) UA

(обпал в середовищі газів CO і азоту) бентоніт розкладається з видаленням води і кремнезему (відновлення – SiO_2 до SiO) і створення нітриду чи оксинітриду кремнію або сіалону шляхом реакції кремнію з азотом і CO. В той же час при кімнатній температурі (без сушіння) за рахунок прилучення молекул води в присутності триполіфосфату натрію бентоніт забезпечує в стані вібрації добре ущільнення, а в стані спокою – високі щільність і міцність сирцю різної форми на всю товщину виробів. Це дозволяє через 5 - 6 годин видалити вироби з ппсової форми, не порушуючи його початкових (вихідних) розмірів. Триполіфосфат натрію також розкладається при обпалі в відновлюваному або нейтральному середовищі (CO, H_2 або N_2 з вилученням пару (Na_2O і P_2O_5)).

Виготовлення вогнетривких виробів із запропонованої шихти і по прототипу виконали на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ" шляхом тонкого помелу кремнію, змішування останнього з зернистим карбідом кремнію, зволоження до вологості 10 - 16% суспензією з бентоніту в водяному розчині триполіфосфату натрію, вибродитва шихти (див таблицю) в ппсових формах на вібростолі, вилучення виробу-сирцю з форми (час знаходження виробу в формі залежить від складності габаритів і ваги), сушіння і обпалу виробів в муфельові з засипаним в нього коксом з одночасною подачею в муфель газу азоту.

Виробництво карбідокремнієвих виробів намічається організувати на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ" в 1997-1998 р р

Таблиця

Склади шихт і властивості карбідокремнієвих вогнетривів

Склад, властивості	По запропонованій шихті			Позаграничні значення		Прототип
	1	2	3	4	5	
Склад, %						
карбід кремнію фр 1,6 - 0,01мм	57	57,5	78	55	80	76
кремній кристалічний фр 0,06мм	40	30	20	41	19	20
суспензія бентоніту в водному розчині триполіфосфату натрію при співвідношенні сухих бентоніту і триполіфосфату натрію від 15:1	3	2,5	2	4	1	
до 30:1	(15:1)	(22,5:1)	(30:1)	(14:0,5)	(31:1,5)	-
сульфитно - дріжджова бражка /лінгосульфонат технічний/	-	-	-	-	-	4
А Сирцю						
Границя міцності при стисненні, Н/мм ² , після витримки на повітрі						
18 год	4,2	4,4	5,0	немає міцності	5,0	немає міцності
24 год	5,6	4,8	5,6	1,1	6,0	немає міцності
72 год	5,8	6,7	6,8	2,0	6,5	2,2
Б Обпалених при 1480°C виробів						
Границя міцності при стисненні, Н/мм ²	335	340	320	60	158	152
Відкрита пористість, %	22	21	23	29	22	27
Усадка, %	2,5	2,6	2,6	0,2	8,0	1,3
Збільшення ваги, %	15,5	16,0	16,1	14	9	10