

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 шлікерного литва сирцю і обпалу останнього в середовищі азоту в вигляді чохлів та наконечників термопар, вміщуюча кремній, вогнетривку глину 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 карбіду 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 тіксотропної маси в гіпсові 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 гіпсової 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 шлакостійкістю.

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 карбіду кремнію не відомо. В процесі реакційного спікання /обпал в середовищі газів CO і азоту/ бентоніт розкладається з видаленням води і кремнезему /відновлення – SiO₂ 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 гіпсової форми, не порушуючи його початкових /вихідних/ розмірів. Триполіфосфат натрію також розкладається при обпалі в відновлюваному або нейтральному середовищі /CO, H₂ або N₂ з вилученням пару /Na₂O і P₂O₅/.

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

Виробництво карбідокремнієвих виробів намічається організувати на дослідному виробництві BAT "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 до 30:1	3	2,5	2	4	1	
сульфітно – дріжджова бражка /лінгосульфат 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°С 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