



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101507

(13) C2

(51) МПК

C04B 35/12 (2006.01)

C04B 35/01 (2006.01)

C04B 35/047 (2006.01)

C04B 35/105 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД****(21)** Номер заявки: **а 2011 00169****(22)** Дата подання заявки: **04.01.2011****(24)** Дата, з якої є чинними
права на винахід: **10.04.2013****(41)** Публікація відомостей
про заявку: **10.07.2012, Бюл.№ 13****(46)** Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.04.2013, Бюл.№ 7****(72)** Винахідник(и):**Примаченко Володимир Васильович**
(UA),**Криворучко Павло Петрович (UA),****Мішньова Юлія Євгенівна (UA),****Синюкова Олена Іванівна (UA),****Кузьменко Олександр Миколайович (UA)****(73)** Власник(и):**ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО****"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ****ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.****БЕРЕЖНОГО",****вул. Гуданова, 18, м. Харків, 61024, Україна**
(UA)**(56)** Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 37209 C2, 15.05.2001

RU 2196118 C2, 10.01.2003

RU 2348593 C2, 10.03.2009

US 6352951 B1, 05.03.2002

CN 1931792 A, 21.03.2007

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ХРОМОКСИДНИХ ВОГНЕТРИВІВ**(57)** Реферат:

Винахід належить до вогнетривкої галузі промисловості і може бути використаний для виготовлення вогнетривких виробів на основі оксиду хрому, які мають високу міцність сирцю, незначну усадку при випалі та підвищену термостійкість і використовуються в установках виробництва скловолокна. Задачею винаходу є створення виробів, які мають високі міцність сирцю, термостійкість та низьку усадку при випалі. Шихта для виготовлення хром оксидних вогнетривів містить оксид хрому, твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм, твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен, діоксид цирконію, діоксид титану, дисперсне залізо, органічну зв'язку.

UA 101507 C2

Винахід належить до вогнетривкої галузі промисловості і може бути використаний для виготовлення вогнетривких виробів на основі оксиду хрому, які мають високу міцність сирцю, незначну усадку при випалі та підвищену термостійкість і використовуються в установках виробництва скловолокна.

Відомий склад шихти для одержання хромоксидних вогнетривів, який містить оксид хрому 95% і діоксид титану 4% (О. Ферворнер, К. Берндт "Вогнетривкі матеріали для скловарних печей", М. Стройиздат, 1984, с 95). Однак такі вогнетриви характеризуються низькою межею міцності при стисканні сирцю. Під час випалу вогнетриви з цієї шихти зазнають значної усадки, в них створюється щільна дрібнозерниста структура, внаслідок чого вогнетриви мають низьку термостійкість.

Найбільш близькою за технічною суттю та досягнутим результатом до винаходу є шихта для виготовлення хромоксидних вогнетривів, що містить в мас. %: суміш оксиду хрому з вмістом 90-95% часток менше 4 мкм та оксиду хрому з вмістом 80-85 % часток менше 10 мкм у співвідношенні від 1:9 до 9:1 - 45,0-77,0; порошок твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм - 15,0-45,0; діоксид титану - 2,5-3,5; дисперсне залізо - 0,1-0,5 та органічну зв'язку - 5,4-6,0 (патент України 69462 МПК⁷ C04B 35/12 від 15.09.04). Вогнетрив із наведеної шихти також має високу щільність і дрібнозернисту структуру. Однак межа міцності при стисканні сирцю становить менше 5,0 МПа, усадка при випалі - більше 8%, термостійкість не перевищує 5 теплотмін за рахунок наявності щільної дрібнозернистої структури. Виготовлення вогнетривів з такими характеристиками потребує додаткових заходів для запобігання руйнування сирцю під час транспортування і завантаження у піч, а також деформації виробів при випалі. Крім того, ці вогнетриви мають обмежене застосування в умовах різких змін температури.

До основи винаходу поставлено задачу створення шихти для виготовлення хромоксидних вогнетривів, в якій використання оксиду хрому, твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм, твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен, діоксиду цирконію, діоксиду титану, дисперсного заліза та органічної зв'язки забезпечують збільшення міцності сирцю, зниження усадки при випалі, підвищення термостійкості готових виробів, а як наслідок, і підвищення терміну служби хромоксидних вогнетривів у скловарних печах установок виробництва скловолокна.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Шихта для виготовлення хромоксидних вогнетривів, що містить оксид хрому, твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм, діоксид титану, дисперсне залізо і органічну зв'язку, згідно з винаходом додатково містить твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен та діоксид цирконію при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

оксид хрому	10,0-40,0
твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм	8,0-50,0
твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен	20,0-40,0
діоксид цирконію	1,0-15,0
діоксид титану	0,4-1,6
дисперсне залізо	0,05-0,5
органічна зв'язка	4,1-9,35.

Відзнакою гаданого винаходу є використання у шихті твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен водночас з дрібнодисперсними матеріалами: оксидом хрому, твердим розчином TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95% часток менше 10 мкм, діоксидом титану, дисперсним залізом та діоксидом цирконію, що забезпечує створення щільної упаковки зерен під час формування та підвищення міцності сирцю, а також сприяє зменшенню усадки під час випалу. Введення діоксиду цирконію приводить до утворення мікротріщинуватої структури вогнетривів під час фазових перетворень ZrO_2 в процесі випалу. Крім того, зерниста та багатофазна структура вогнетривів, яка утворюється внаслідок застосування твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 та дисперсного заліза також сприяє підвищенню термічної стійкості.

У лабораторії та на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" було виготовлено зразки і вироби за гаданим винаходом і за прототипом за звичайною вогнетривкою технологією: змішування компонентів, зволоження, формування, сушіння та подальший випал.

Винахід ілюструється прикладами, наведеними у таблиці. Як видно з таблиці, зразки, виготовлені за винаходом, мають у 2-3 рази більшу межу міцності при стисканні сирцю, у 2,7-4,0

рази меншу лінійну усадку при випалі і у 1,8-2,8 рази більшу термостійкість, у порівнянні з прототипом.

Використання хромоксидних вогнетривів, які мають високі міцність, термічну та корозійну стійкість, дозволить збільшити термін служби скловарних печей до 6-7,5 років, тобто у два рази.

5 Впровадження розробленої шихти планується на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2011 році.

Таблиця

Приклади складів шихт і властивості вогнетривів

Найменування компонентів шихти і властивості вогнетривів	За прототипом патент України 69462	Приклади				
		1	2	3	Поза межні	
					4	5
Компоненти шихти:						
1. Оксид хрому	61,0	10,0	40,0	25,0	8,0	42,0
2. Порошок твердого розчину TiO_2 в Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм	30,0	50,0	8,0	29,0	52,0	6,0
3. Твердий розчин TiO_2 в Cr_2O_3 у вигляді зерен	-	20,0	40,0	30,0	18,0	41,0
4. Діоксид цирконію	-	15,0	1,0	8,0	17,0	0,5
5. Діоксид титану	3,0	0,4	1,6	1,0	0,2	2,6
6. Дисперсне залізо	0,3	0,5	0,05	0,28	0,8	0,03
7. Органічна зв'язка	5,7	4,1	9,35	6,72	4,0	7,87
Властивості вогнетривів:						
1. Межа міцності при стисканні сирцю, МПа	4,9	10,1	15,3	12,9	8,4	9,8
2. Лінійна усадка, %	8,0	3,0	2,0	2,5	4,0	3,5
3. Термостійкість (1300°C - вода), теплостмін	5,0	14	9	12	4	3

10

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Шихта для виготовлення хромоксидних вогнетривів, що містить оксид хрому, твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95% часток менше 10 мкм, діоксид титану, дисперсне залізо і органічну зв'язку, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен та діоксид цирконію при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

15

оксид хрому 10,00-40,00
 твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 з вмістом 85-95 % часток менше 10 мкм 8,00-50,00
 твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен 20,0-40,0
 діоксид цирконію 1,00-15,00
 діоксид титану 0,40-1,60
 дисперсне залізо 0,05-0,50
 органічна зв'язка 4,10-9,35.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601