



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 110721

(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 2014 00063

(22) Дата подання заявки: 08.01.2014

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 10.02.2016(41) Публікація відомостей
про заявку: 10.07.2015, Бюл.№ 13(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 10.02.2016, Бюл.№ 3

(72) Винахідник(и):

Примаченко Володимир Васильович
(UA),
Мартиненко Валерій Владленович (UA),
Криворучко Павло Петрович (UA),
Мішньова Юлія Євгенівна (UA),
Синюкова Олена Іванівна (UA)

(73) Власник(и):

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.
БЕРЕЖНОГО",
вул. Гуданова, 18, м. Харків, 61024 (UA)(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 69462 C2, 15.09.2004

UA 101507 C2, 10.04.2013

SU 992486 A1, 30.01.1983

RU 2348593 C2, 10.03.2009

GB 1145230 A, 12.03.1969

CN 102924100 A, 13.02.2013

(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 використовуються в установках виробництва скловолокна. Шихта містить, мас. %: зерна твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 - 1,0-5,0; суміш, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і двооксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 з вмістом 85-95 % часток розміром менше 10 мкм - 5,0-75,0; зерна оксиду хрому розміром менше 5 мм - 20,0-80,0; дисперсне залізо - 0,1-0,5; органічне зв'язуюче - 3,5-9,9. Винахід забезпечує створення виробів, які мають високі уявну щільність сирцю, корозійну стійкість та низьку усадку при випалі.

UA 110721 C2

Винахід належить до галузі виробництва вогнетривів і може бути використаний для виготовлення вогнетривких виробів на основі оксиду хрому, які мають високу уявну щільність сирцю, незначну усадку при випалі та підвищену корозійну стійкість і використовуються в установках виробництва скловолокну.

Відомий склад шихти для одержання хромоксидних вогнетривів, який містить оксид хрому 95 % і діоксид титану 4 % (Ферворнер О., Берндт К. Вогнетривкі матеріали для скловарних печей - М.: Стройиздат, 1984. - С. 95). Однак такі вогнетриви характеризуються низькою уявною щільністю сирцю, під час випалу внаслідок спікання вогнетриви з цієї шихти зазнають значної усадки.

Найбільш близькою за технічною суттю та досягнутим результатом до гаданого винаходу є шихта для виготовлення хромоксидних вогнетривів, що містить в мас. %: зерна твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 - 20,0-80,0; суміш, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 та містить 85-95 мас. % часток розміром менше 10 мкм - 16,0-70,0; дисперсне залізо - 0,1-0,5 та органічне зв'язуюче - 3,9-9,5 (патент України 100023 МПК С 04 В 35/12 (2006.01), С 04 В 35/01 (2006.01) від 12.11.12). Однак уявна щільність сирцю вогнетривів з наведеної шихти становить менше 3,55 г/см³, усадка при випалі - більше 2,5 %, корозійна стійкість більше 5 % втрачання об'єму зразків після 5 годин випробувань. Виготовлення вогнетривів з такими характеристиками потребує додаткових заходів для запобігання руйнуванню сирцю під час транспортування і завантаження у піч, а також можливої деформації виробів при випалі. Крім того, ці вогнетриви мають обмежене застосування в умовах безпосереднього контакту з розплавом скла «Е».

В основу винаходу поставлено задачу створення шихти для виготовлення хромоксидних вогнетривів, в якій використання зерен твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , суміші, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 та містить 85-95 % часток розміром менше 10 мкм, зерен оксиду хрому розміром менше 5 мм, дисперсного заліза, а також органічного зв'язуючого забезпечують збільшення уявної щільності сирцю, зниження усадки при випалі, підвищення корозійної стійкості готових виробів, а як наслідок, і підвищення терміну служби хромоксидних вогнетривів у скловарних печах установок виробництва скловолокну.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Шихта для виготовлення хромоксидних вогнетривів, що містить оксид хрому, твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен та у складі суміші, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 та містить 85-95 мас. % часток розміром менше 10 мкм, дисперсне залізо і органічне зв'язуюче, згідно з винаходом, додатково містить оксид хрому у вигляді зерен розміром менше 5 мм при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

зерна твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3	1,0-5,0
суміш, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 та містить 85-95 мас. % часток розміром менше 10 мкм	5,0-75,0
зерна оксиду хрому розміром менше 5 мм	20,0-80,0
дисперсне залізо	0,1-0,5
органічне зв'язуюче	3,5-9,9.

Відмітною ознакою гаданого винаходу є використання у шихті зерен оксиду хрому розміром менше 5 мм, що забезпечує наявність у вогнетриві компоненту з високою уявною щільністю і водночас з використанням інших компонентів шихти створює щільну упаковку зерен під час формування та сприяє підвищенню уявної щільності сирцю, а також зменшенню усадки під час випалу. Крім того, додаткове введення до складу шихти зерен оксиду хрому розміром менше 5 мм, які є матеріалом з високим вмістом Cr_2O_3 , забезпечує підвищення корозійної стійкості вогнетривів.

У лабораторії та на дослідному виробництві ПАТ «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.

Гаданий винахід ілюструється прикладами, наведеними у таблиці. Як видно з таблиці, зразки, виготовлені за гаданим винаходом, мають на 7-13,5 % більшу уявну щільність сирцю, у 2,3-30 разів меншу лінійну усадку при випалі у 2,1-2,5 разу більшу корозійну стійкість у порівнянні з прототипом.

Використання хромоксидних вогнетривів, які мають високі щільність та корозійну стійкість, дозволить збільшити термін служби скловарних печей до 7 років.

Впровадження розробленої шихти планується на дослідному виробництві ПАТ «УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО» у 2014 році.

Таблиця

Приклади складів шихт і властивості вогнетривів

Найменування компонентів шихти і властивості вогнетривів	За прототипом патент України 100023	Приклади				
		1	2	3	Поза межні	
					4	5
Компоненти шихти:						
1. Зерна твердого розчину TiO_2 в Cr_2O_3	50,0	1,0	5,0	3,0	0,5	0,0
2. Суміш, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 з вмістом 85-95 % часток розміром менше 10 мкм	43,0	75,0	5,0	40,0	77,0	3,0
3. Зерна оксиду хрому розміром менше 5 мм	(50,0:48,0:2,0)	(90,0:96,0:4)	(10,0:86,4:3,6)	(50,0:48,0:2,0)	(8,0:87,4:4,6)	(92,0:78,0:2)
4. Дисперсне залізо	-	20,0	80,0	50,0	18,0	81,0
5. Органічне зв'язуюче	0,3	0,5	0,1	0,3	0,6	0,05
Властивості вогнетривів:	6,7	3,5	9,9	6,7	3,9	9,95
1. Уявна щільність сирцю, г/см ³						
2. Лінійна усадка, %	3,55	3,80	4,03	3,92	3,65	3,67
3. Корозійна стійкість, втрачання об'єму зразків після 5 годин випробувань, %	3,0	1,3	0,1	0,7	1,9	1,6
	5,0	2,4	2,0	2,1	2,9	2,7

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

15

Шихта для виготовлення хромоксидних вогнетривів, що містить оксид хрому, твердий розчин TiO_2 у Cr_2O_3 у вигляді зерен та у складі суміші, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 та містить 85-95 мас. % часток розміром менше 10 мкм, дисперсне залізо і органічне зв'язуюче, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить оксид хрому у вигляді зерен розміром менше 5 мм при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

20

зерна твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 1,0-5,0
суміш, яка одержана шляхом сумісного помелу твердого розчину TiO_2 у Cr_2O_3 , оксиду хрому і діоксиду титану у співвідношенні від 10,0:86,4:3,6 до 90,0:9,6:0,4 та містить 85-95 мас. % часток розміром менше 10 мкм 5,0-75,0
зерна оксиду хрому розміром менше 5 мм 20,0-80,0
дисперсне залізо 0,1-0,5
органічне зв'язуюче 3,5-9,9.

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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