



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75408** (13) **C2**  
(51) **МПК (2006)**  
**C04B 35/10**  
**C04B 35/18**  
**C04B 35/20 (2006.01)**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ШИХТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВОГNETРИВКИХ ВИРОБІВ

1

2

(21) 20031212790

(22) 29.12.2003

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Примаченко Володимир Васильович, Устиченко Володимир Андрійович, Золотухіна Людмила Миколаївна

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ВОГNETРИВІВ ІМЕНІ А.С.БЕРЕЖНОГО"

(56) UA 39120, C2, 15.06.2001

UA 2000105709, A, 15.04.2002

UA 8403, C2, 29.03.1996

SU 198199, 09.06.1967

SU 385943, 14.06.1973

SU 471337, 25.05.1975

SU 1794072, A3, 07.02.1993

SU 1054330, A, 15.11.1983

RU 2198860, C2, 20.02.2003

SU 607822, 25.06.1978 (UA 8403)

(57) Шихта для виготовлення вогнетривких виробів, що містить корундовмісний компонент, алю-

момагнезіальну шпінель і зв'язку, яка відрізняється тим, що додатково містить глинозем мікрозернистий з вмістом  $\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$ , не меншим від 85 %, і плавлений або спечений муліт, як корундовмісний компонент вона містить корунд, алюмомагнезіальну шпінель спечену або плавлену, а як зв'язку - модифікований дисперсний глинозем з вмістом часток розміром, меншим від 2,4 мкм, не меншим від 50 %, при такому співвідношенні компонентів, ваг. %:

корунд	25,0-40,0
алюмомагнезіальна шпінель	15,0-25,0
плавлений або спечений муліт	15,0-20,0
глинозем мікрозернистий з вмістом $\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$ , не меншим від 85 %	25,0-35,0
модифікований дисперсний глинозем з вмістом часток розміром, меншим від 2,4 мкм, не меншим від 50 %, понад 100 ваг. %	0,4-1,0.

Винахід відноситься до вогнетривкої промисловості, а саме, до виробництва вогнетривів, використовують в високотемпературних теплових агрегатах металургійної, машинобудівної та інших галузях народного господарства, де спостерігається вплив високих температур, їх значне коливання і вплив агресивних середовищ.

Для указаних умов служби потрібні вогнетриви з високими термостійкістю і щільністю, перешкоджаючих проникненню розплаву в вогнетрив і його розчинності.

В даний час широке використання в установках внепичної обробки рідкого металу знаходять вогнетриви на основі корунда і алюмомагнезіальної шпінелі.

Ці вогнетриви, стійкі до агресивних середовищ, але мають низьку термічну стійкість, що знижує ефективність їх використання при значних коливаннях температур в теплових агрегатах.

Відома шихта для виготовлення вогнетривів, яка включає мас. %: електрокорунд білий різних фракцій і тонкомолотий муліт, синтезований при різних температурах (а.с. 749815, МПК C04B35/10, 80 р.).

Недоліком цієї шихти, при високій термостійкості, є підвищена пористість і як наслідок значне шлакороз'їдання вогнетривів в службі.

Найбільш близькою по технічній сутності та досягнутому результату є шихта для виготовлення вогнетривів, яка включає ваг. %: корундвміщуючий компонент - 35,0 алюмомагнезіальну шпінель - 65,0 і зв'язку (зверх 100%) - 4,0 (а.с. №1054330, МПК C04B35/10, 83 р.).

Проте, вироби, виготовлені з даної шихти при пористості (19,9%), і достатньо високій міцності (173 Н/мм<sup>2</sup>) мають низьку термостійкість (2 водяних теплотізміни від 1300°C).

В основу винаходу поставлена задача ство-

(13) **C2**(11) **75408**(19) **UA**

рення шихти для виготовлення вогнетривких виробів, в якій додаткове введення глинозема і муліта, використання алюмомагнезійної шпінелі, а в якості корундвміщуючого компонента - корунда забезпечує зниження пористості, підвищення термічної стійкості, механічної міцності і стійкості до шлакороз'їдання що, відповідно, дозволить підвищити строк служби і безпеку при експлуатації теплових агрегатів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

1. Шихта для виготовлення вогнетривких виробів, яка включає корундвміщуючий компонент, алюмомагнезійну шпінель і зв'язку, згідно винаходу, вона додатково містить глинозем і муліт при наступному співвідношенні компонентів, ваг. %:

корундвміщуючий компонент	25,0-40,0
алюмомагнезійна шпінель	15,0-25,0
муліт	15,0-20,0
глинозем	25,0-35,0
зв'язка, зверху 100%	0,4-1,0

2. Шихта за п. 1, в якій, згідно винаходу, в якості корундвміщуючого компонента, вона містить корунд.

3. Шихта за пп. 1, 2, в якій, згідно винаходу, вона містить спечену алюмомагнезійну шпінель.

4. Шихта за пп. 1, 2, 3, в якій, згідно винаходу, вона містить плавлений муліт.

5. Шихта за пп. 1, 2, 3, 4, в якій, згідно винаходу, глинозем використовується мікрозернистий з вмістом  $\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$  не менш 85%.

6. Шихта за пп. 1, 2, 3, 4, 5, в якій, згідно винаходу, в якості зв'язки вона містить модифікований

дисперсний глинозем з вмістом частин розміром нижче 2,4мкм не менш 50%.

Особливістю запропонованого технічного рішення є використання в складі шихти - корунда, алюмомагнезійної шпінелі і муліта, які з декількома відмінними коефіцієнтами термічного розширення сумісно з мікрозернистим глиноземом з вмістом  $\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$  не менш 85% створюють мікротріщиновату структуру, яка сприяє отриманню вогнетрива з високою термічною стійкістю. Модифікований дисперсний глинозем з вмістом частин розміром нижче 2, мкм не менш 50 % також сприяє значному ущільненню вогнетривів при спіканні і отриманню низької відкритої пористості вогнетривів.

По запропонованій шихті і прототипу в БАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" були виготовлені лабораторні зразки по типовій технології: вихідні компоненти в заданих кількостях змішували, зволожували і формували вироби, після чого їх обпалювали.

Запропонований винахід ілюструється прикладами, приведеними в таблиці.

Зразки, виготовлені по запропонованій шихті в порівнянні з прототипом, мають більш низьку пористість (~ на 6 % абс.) і більш високими показниками по термостійкості (у 2,5-4 рази), по міцності (більш чим в 2 рази) і шлакостійкості (в 2-5 рази).

Запропонована шихта намічена до використання в БАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2004 році.

Таблиця 1

Склади шихт для виготовлення вогнетривких виробів та їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади										
	№1 прототип	№2 пропонуваній	№3 пропонуваній	№4 оптимальний	№5 оптимальний	№6 пропонуваній	№7 пропонуваній	№8 поза межой	Х09 поза межой	№10 поза межой	№11 поза межой
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Склад шихти:											
1. Корундвміщуючий компонент:											
- електроплавлений корунд	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- корунд	-	25,0	25,0	32,5	32,5	40,0	40,0	24,0	24,0	41,0	41,0
2. Алюмомагнезійна шпінель:											
- плавлена	65,0	25,0	-	20,0	-	15,0	-	26,0	-	14,0	-
- спечена	-	-	25,0	-	20,0	-	15,0	-	26,0	-	14,0
3. мМуліт											
- плавлений	-	15,0	-	17,5	-	20,0	-	14,0	-	21,0	-
4. Глинозем мікрозернистий із вмістом $\alpha - \text{Al}_2\text{O}_3$ не менш 85%	-	35,0	35,0	30,0	30,0	25,0	25,0	36,0	36,0	24,0	24,0

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5. Зв'язка зверху 100%											
- розчин сульфідноспиртової бражки густиною не менше 1,1-8 г/см	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- модифікований дисперсний глинозем з вмістом частинок розміром 2,4 мкм не менш 50%	-	0,4	0,4	0,7	0,7	1,0	1,0	0,3	0,3	1,1	1,1
Властивості:											
1. Відкрита пористість, %	19,9	13,6	13,5	14,9	14,8	14,7	14,6	16,7	16,6	16,2	16,1
2. Щільність уявна, г/см <sup>3</sup>	3,00	3,15	3,15	3,13	3,13	3,15	3,14	3,08	3,08	3,07	3,07
3. Межа міцності при стисненні, Н/мм <sup>2</sup>	113	248	250	266	268	239	240	201	200	190	190
4. Термостійкість (1300°C - вода), т/змін	2	5	5	8	8	5	5	3	3	5	5
5. Шлакостійкість: коефіцієнт роз'їдання	1	0,5	0,6	0,2	0,3	0,2	0,3	0,6	0,6	0,8	0,8