



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88093

(13) C2

(51) МПК (2009)

C04B 35/10

C04B 35/18

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

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВОГNETРИВКИХ ВИРОБІВ

1

(21) а200800050

(22) 02.01.2008

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл. № 17, 2009 р.

(72) ПРИМАЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,  
УСТІЧЕНКО ВОЛОДИМИР АНДРІЙОВИЧ, ГРИ-  
НЬОВА НАДІЯ ІВАНІВНА, БЕЛІК ЛЮДМИЛА ВІК-  
ТОРІВНА(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ВОГNETРИВІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО"

(56) UA 49895, C2, 15.10.2002

UA 70372, C2, 15.10.2004

UA 52758, C2, 15.01.2003

SU 607822, 28.04.1978

SU 1498739, A1, 07.08.1989

SU 1752506, A1, 07.08.1992

US 3135616, 02.06.1964

(57) 1. Шихта для виготовлення вогнетривких ви-  
робів, що включає мулітокорундовий компонент із  
плавленого матеріалу з вмістом 73-79 %  $Al_2O_3$ ,  
корундовий компонент з вмістом  $Al_2O_3$  не менше  
98 % і глинозем випалений з вмістом більше 85 %  
 $\alpha-Al_2O_3$ , яка відрізняється тим, що додатково  
містить глину вогнетривку з вмістом  $Al_2O_3$  більше

2

28 %, і містить корундовий компонент фракцій 3-  
0,5 і менше 0,5 мм, взятих у співвідношенні від  
1:1,5 до 1:2,5 при наступному співвідношенні ком-  
понентів, мас. %:

мулітокорундовий компонент із плавленого матеріалу з вмістом 73-79 % $Al_2O_3$	20-36
корундовий компонент з вмістом $Al_2O_3$ не менше 98 % фракцій 3-0,5 і менше 0,5 мм, узятих у співвідношенні від 1:1,5 до 1:2,5	28-52
глинозем випалений з вмістом більше 85 % $\alpha-Al_2O_3$	25-35
глина вогнетривка з вмістом $Al_2O_3$ більше 28 %	1-3.

2. Шихта за п. 1, яка відрізняється тим, що містить мулітокорундовий компонент із плавленого матеріалу з вмістом 73-79 %  $Al_2O_3$  фракцій 3-0,5 і менше 0,5 мм, узятих в співвідношенні від 3:1 до 1,5:1.3. Шихта за п. 1, яка відрізняється тим, що містить глинозем випалений з вмістом більше 85 %  $\alpha-Al_2O_3$  фракції менше 12 мкм, в тому числі 35-65 % фракції менше 4 мкм.

Винахід стосується промисловості вогнетривких матеріалів, а саме виробництва вогнетривів, які використовуються в високотемпературних теплових агрегатах металургійної, машинобудівної та інших галузях народного господарства, де спостерігається дія високих температур, їх значні коливання, дія агресивних середовищ, металів і шлаків. Жорсткі умови служби вогнетривів спостерігаються в реакторі виробництва технічного вуглецю, де спостерігаються високі температури, контакт з технічним вуглецем і термічні удари в зоні закалки. У сталерозливочному ковші, де спостерігаються високі температури, дія металів і шлаків на вогнетрив, термічні удари при зливці металу і при заповненні ковша металом.

Для вказаних умов служби потрібні вогнетриви з високим вмістом  $Al_2O_3$  і низьким -  $SiO_2$ , що мають високу термостійкість і низьку відкриту пористість, що забезпечує при контакті мінімальне проникнення в вогнетрив металів, шлаків і вуглецю.

Відома шихта для виготовлення вогнетривів, що містить електрокорунд, глинозем і глину [а.с. 952823 МКИ C04B35/10, 80р.]. Недоліком цієї шихти є підвищена пористість і низька стійкість вогнетривів в службі при високих температурах.

Найбільш близькою по технічній суті і результату, що досягається, є шихта для виготовлення вогнетривів, що містить мас. %: мулітокорундовий шамот із плавленого матеріалу з вмістом 73-79%  $Al_2O_3$  фракцій 3-0,5 і менше 0,5мм, узятих у спів-

(13) C2

(11) 88093

(19) UA

відношенні від 3:1 до 1,5:1 20,0-40,0; корундовий шамот з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 98% -10,0-50,0 і глинозем випалений з вмістом більше 85%  $\alpha-Al_2O_3$  фракції менше 12мкм, в тому числі 35-65% фракцій менше 4мкм 30-50. [п. України №49895, МКИ С04В35/10, 2002г.].

Вироби, виготовлені з даної шихти, хоча і мають високий вміст  $Al_2O_3$  і високу термостійкість (більше 12 водяних теплосмін від 1300°C), однак, їх відкрита пористість (21,1%) і міцність (64Н/мм<sup>2</sup>) недостатні.

У основу винаходу поставлено завдання створення шихти для виготовлення вогнетривів, в якій додаткове введення глини вогнетривкої з вмістом  $Al_2O_3$  більше 28% і використання корундового компонента з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 98% фракції 3-0,5 і менше 0,5мм, узятих в співвідношенні від 1:1,5 до 1:2,5, забезпечує зниження відкритої пористості, підвищення механічної міцності при збереженні високої термічної стійкості, що, в свою чергу, дозволить збільшити термін служби вогнетривів у високотемпературних агрегатах.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Шихта для виготовлення вогнетривких виробів, що включає мулітокорундовий компонент з плавленого матеріалу з вмістом 73-79%  $Al_2O_3$ , корундовий компонент з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 98% і глинозем випалений з вмістом більше 85%  $\alpha-Al_2O_3$ , згідно винаходу, додатково містить глину вогнетривку з вмістом  $Al_2O_3$  більше 28%, а корундовий компонент використовується фракцій 3-0,5 і менше 0,5мм, узятих в співвідношенні від 1:1,5 до 1:2,5 при наступному співвідношенні компонентів, мас.%

мулітокорундовий компонент з плавленого матеріалу з вмістом 73-79% $Al_2O_3$	20,0-36,0
корундовий компонент з вмістом $Al_2O_3$ не менше 98% фракції 3-0,5 і	28,0-52,0

менше 0,5мм, узятих у співвідношенні від 1:1,5 до 1:2,5

глинозем випалений з вмістом більше 85% $\alpha-Al_2O_3$	25,0-35,0
глина вогнетривка з вмістом $Al_2O_3$ більше 28%	1,0-3,0

Шихта додатково відрізняється тим, що містить мулітокорундовий компонент з плавленого матеріалу з вмістом 73-79%  $Al_2O_3$  фракцій 3-0,5 і менше 0,5мм., взятих в співвідношенні від 3:1 до 1,5:1.

Шихта додатково відрізняється тим, що містить глинозем випалений з вмістом більше 85%  $\alpha-Al_2O_3$  фракції менше 12мкм., в тому числі 35-65% фракції менше 4мкм.

Відмінною особливістю пропонованого технічного рішення є використання у складі шихти глини вогнетривкої з вмістом  $Al_2O_3$  більше 28%, яка завдяки своїм пластичним властивостям дозволяє отримати сирець з високою щільністю, а використання корундового компоненту з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 98% фракцій 3 - 0,5 і менше 0,5мм, узятих в співвідношенні від 1:1,5 до 1:2,5, сприяє додатковому синтезу між глиною, корундом і глиноземом вторинного муліту, що забезпечує подальше підвищення міцності вогнетриву.

По пропонованій шихті і прототипу в ОАО "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" були виготовлені лабораторні зразки за типовою технологією: початкові компоненти в заданих кількостях змішували, зволожували і формували вироби, потім їх випалювали.

Пропонований винахід ілюструється прикладами, приведеними в таблиці.

Зразки, виготовлені по пропонованій шихті в порівнянні з прототипом, мають нижчу низькою пористість (на 1,6-3,4%абс.) і вищі показники по міцності (більш ніж 1,3-1,8 разу) при збереженні термостійкості.

Склади шихт для виготовлення вогнетривких виробів і їх властивості

Найменування компонентів, властивості зразків	Прототип по патенту №49895	Приклади				
		оптимальні			поза межні	
		1	2	3	4	5
Склад шихти:						
1. Мулітокорундовий компонент з плавного матеріалу з вмістом 73-79% $Al_2O_3$ фракції 3-0,5 і менше 0,5мм, узятих в співвідношенні від 3:1 до 1,5:1	30,0 2,2:1	20,0 3:1	28,0 2,2:1	36,0 1,5:1	19,0 3,5:1	37,0 1,3:1
2. Корундовий компонент з вмістом $Al_2O_3$ не менше 98% фракції 2-0,5 і менше 0,5мм, узятих в співвідношенні від 0,5:3 до 1:1,5	30,0 0,75:2,2	-	-	-	-	-
3. Корундовий компонент з вмістом $Al_2O_3$ не менше 98% фракції 3-0,5 і менше 0,5мм, взятих в співвідношенні від 1:1,5 до 1:2,5	-	52,0 1:1,5	40,0 1:2	28,0 1:2,5	53,5 0,5:1	26,5 1:2,7
4. Глинозем випалений з вмістом більше 85% $\alpha$ - $Al_2O_3$ фракції менше 12мкм, в тому числі 35-65% фракції менше 4мкм	40,0	25,0	30,0	35,0	24,0	36,0
5. Глина вогнетривка з вмістом $Al_2O_3$ більше 28%	-	3,0	2,0	1,0	3,5	0,5
Властивості випалених зразків:						
1. Відкрита пористість, %	21,1	19,5	18,3	17,7	21,0	19,5
2. Межа міцності при стисненні, Н/мм <sup>2</sup>	64	115	93	85	81	82
4. Термостійкість (13000С-вода), т/змін	>12	>12	>12	>12	>12	>12

Пропонована шихта намічена до використання в ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" в 2008 році.