



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48255

(13) C2

(51) 6 C04B35/10,33/22

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

(54) ВОГНЕТРИВКА НАБИВНА МАСА

1

2

(21) 99031756

(22) 30 03 1999

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Бабкіна Ліна Олександрівна, Дрозд Володимир  
Іванович, Хончик Інна Володимирівна, Нікуліна  
Людмила Миколаївна, Зінченко Валентина Ле-  
онідівна, Каширський Сергій Альбертович(73) Відкрите акціонерне товариство "Український  
науково-дослідний інститут вогнетривів  
ім. А.С. Бережного"

(56) UA 18397 C1, 25 12 1997

UA 27903 C2, 16 10 2000 (по з 94127996, оп  
29 08 1997)

SU 478817, 30 07 1975

SU 1237653 A1, 15 08 1986

SU 1694547 A1, 30 11 1991

(57) Вогнетривка набивна маса, що містить круп-  
нозернистий вогнетривкий заповнювач, глинозем  
ГК, кварцовий пісок і ортофосфорну кислоту, яка  
відрізняється тим, що як крупнозернистий во-  
гнетривкий заповнювач використовують електро-  
плавлений мулліт фракції 3-0,5 мм з вмістом  
фракції 3-1 мм в кількості 60-70 мас. % при такому  
співвідношенні компонентів, мас. %

електроплавлений мулліт

фракції 3-0,5 мм з вмістом

фракції 3-1 мм в кількості 60-70

мас. %

50-55

глинозем ГК

32-37

кварцовий пісок

4-6

ортофосфорна кислота

7-9

Винахід відноситься до вогнетривкої галузі, зокрема, до складу мас для виготовлення монолітних футерівок індукційних каналних печей плавки і витримки чавуну.

Відома вогнетривка набивна маса, яка містить електроплавлений корунд, пірофіліт і ортофосфорну кислоту (а с. 933422 від 23 02 82р. кл. C04 B 33/22).

Недоліком указаної маси є недостатньо висока механічна міцність виготовлених із неї футерівок, при температурі 1100°C (температура розігріву), висока теплопровідність, а також наявність в складі маси дороговартісної корундової сировини.

Найбільш близькою до винаходу є набивна маса, яка містить крупнозернистий вогнетривкий заповнювач, глинозем ГК, кварцовий пісок, ортофосфорну кислоту (ТУУ 322-7-00190503-147-98).

Недоліком указаної маси також є недостатньо висока механічна міцність виготовлених із неї футерівок при 1100°C, (температура розігріву), висока теплопровідність і наявність в складі маси дороговартісної корундової сировини.

В основу винаходу поставлена задача створення набивної маси, в якій використання як крупнозернистого заповнювача електроплавленого мулліту з вмістом фракції 3-1 мм в кількості 60-70 мас. % забезпечує підвищення механічної міцності футерівок в процесі розігріву (при 1100°C), зниженню теплопровідності, що в свою чергу під-

вищує термін служби футерівок, і дозволяє використовувати в виробництві техногенну сировину.

Поставлене завдання вирішується тим, що вогнетривка набивна маса, яка містить крупнозернистий вогнетривкий заповнювач, глинозем ГК, кварцовий пісок, ортофосфорну кислоту, згідно винаходу містить як крупнозернистий вогнетривкий заповнювач електроплавлений мулліт фракції 3-0,5 мм з вмістом фракції 3-1 мм в кількості 60-70 мас. % при наступному співвідношенні компонентів, мас. %

електроплавлений мулліт

фракції 3-0,5 мм з вмістом

фракції 3-1 мм в кількості

60-70 мас. %

50-55

глинозем ГК

32-37

кварцевий пісок

4-6

ортофосфорна кислота

7-9

Особливістю винаходу те, що використання як крупнозернистого вогнетривкого заповнювача електроплавленого мулліту фракції 3-0,5 мм з вмістом фракції 3-1 мм в кількості 60-70 мас. % інтенсифікує процес спікання і зміцнення футерівок при температурі 1100°C (температура розігріву).

Крім того, використання як крупнозернистого вогнетривкого заповнювача електроплавленого мулліту, який характеризується меншим вмістом оксиду алюмінію ( $Al_2O_3$ ) в порівнянні з електроплавленим корундом (76,7 і 98,9%, відповід-

(13) C2

(11) 48255

(19) UA

но), сприяє зниженню теплопровідності набивної маси і виготовлених з неї футерівок і, як наслідок, зменшенню вдрати тепла агрегата. В лабораторії і на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" була виготовлена вогнетривка маса по прототипу і запропонованому винаходу.

Вогнетривку набивну масу готували в змішувачі, завантажуючи електроплавлений мулп фракції 3-0,5мм з вмістом фракції 3-1мм в кількості 60-70мас %, потім ортофосфорну кислоту, після чого добавляли глинозем ГК і кварцевий пісок при безперервному перемішуванні. Загальний час перемішування 6-8 хвилин. Масу постачають в готовому для використання вигляді.

Теплопровідність визначали методом "циліндра" по ТИ 14-430-10-83 при 500-1200°C. Межа міцності при стисненні по ГОСТ 4071-80 на зразках, обпалених при 1100°C.

Результати випробування приведені в табл. 1.

Як видно із табл. 1, запропонований склад набивних мас має більш низьку теплопровідність 2,05-2,2 проти 2,65-2,75 Вт/м К по прототипу, від-

повідно при температурах 500 і 1200°C.

Механічна міцність зразків із мас по пропонуємому складу 88-90МПа проти 70МПа для зразків із маси по прототипу. Підвищення механічної міцності обумовлено більшою кількістю в крупнозернистій складовій фракції 3-1мм і більшою активністю і, як наслідок, утворенням більшої кількості алюмофосфатів, які сприяють підвищенню механічної міцності при заданій температурі.

Що стосується зразків за межами граничного складу, то використання крупнозернистої складової з меншим вмістом фракції 3-1мм (40-50 мас %) взагалі веде до зменшення активуючої спікання фракції 3-1мм в набивній масі, зниженню механічної міцності футерівок при температурі розігріву (1100°C), що може призвести до обсіпання футерівки в процесі підготовки агрегату до експлуатації.

Збільшення вмісту крупнозернистої складової з підвищенням вмістом фракції 3-1мм (80-90мас %) в набивній масі сприяє сильному спіканню виповненнях із неї футерівок і утворенню усадочних тріщин.

Таблиця

Склад і властивості вогнетривких набивних мас

№ п/п	Найменування	Приклади					
		№1 прототип	№2 пропонуємий оптимальний	№3 пропонуємий граничний	№4 пропонуємий граничний	№5 за межами граничного	№6 за межами граничного
1	Склад мас						
	крупнозернистий вогнетривкий заповнювач						
	-електроплавлення корунд фракції 3-0,5мм	52,5	-	-	-	-	-
	-електроплавлений мулп фракції 3-0,5мм з вмістом фракції 3-1мм в кількості 40-50мас %	-	-	-	-	49	-
	-електроплавлений мулп фракції 3-0,5мм з вмістом фракції 3-1мм – 60-70мас %	-	52,	50	55	-	-
	-електроплавлений мулп фракції 3-0,5мм з вмістом фракції 3-1мм – 80-90мас %	-	-	-	-	-	56
2	Глинозем ГК	34,5	34,5	37	32	38	31
3	Кварцовий пісок	5	5	6	4	7	3
4	Ортофосфорна кислота	8	8	7	9	6	10
	Властивості мас						
1	Теплопровідність, Вт/м °К при 1200°C	2,75	2,20	2,26	2,21	зразки "циліндри" обсіпаються	наявність усадочних тріщин на зразках "циліндрах"
	500°C	2,65	2,05	2,08	2,06		
2	Межа міцності при стисненні зразків, обпалених при 1100°C з витримкою 6г, МПа	70	90	88	89,5	36	55

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71