



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 91590

(13) C2

(51) МПК (2009)
C04B 35/101МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВОГНЕТРИВКА НАБИВНА МАСА

1

2

(21) a200810976

(22) 08.09.2008

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) ПРИМАЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,
БАБКІНА ЛІНА ОЛЕКСІВНА, ХОНЧИК ІННА ВО-
ЛОДИМИРІВНА, ЗІНЧЕНКО ВАЛЕНТИНА ЛЕОНІ-
ДІВНА, НІКУЛІНА ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО"

(56) UA 18397 C2, 25.12.1997

UA 27903 C2, 16.10.2000

UA 86452 C2, 27.04.2009

SU 945142 A1, 23.07.1982

SU 1081148 A1, 23.03.1984

SU 1742260 A1, 23.06.1992

US 2006014622 A1, 19.01.2006

(57) Вогнетривка набивна маса, яка вміщує елект-
роплавлений корунд фракції 3-0,5 мм, тонкомеле-
ну суміш глинозему з кварцвмісною добавкою та
ортофосфору кислоту як зв'язуюче, яка **відрізня-**
ється тим, що вона додатково містить карбід кре-
мнію з вмістом SiC, не меншим від 97 %, з пере-
важаючим розміром часток 0,5-0,063 мм, при
наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

електроплавлений корунд фракції 3-0,5 мм	54,0-58,0
тонкомелена суміш глинозему з кварцвмісною добавкою	31,0-34,0
карбід кремнію з вмістом SiC, не меншим від 97 %, з переважаю- чим розміром часток 0,5-0,063 мм	3,5-6,5
ортофосфорна кислота	5,5-7,5.

Винахід відноситься до вогнетривкої промис-
ловості 5 а саме, до складів вогнетривких мас для
виготовлення монолітних футеровок теплових
агрегатів з температурою служби до 1700°C, зок-
рема, індукційних каналних та тигельних печей.

Відома вогнетривка набивна маса, котра вмі-
щує електроплавлений корунд фракції 3-0,5 мм,
тонкомелену суміш корунду з кварцвмісною добав-
кою та ортофосфору кислоту (Набивные муллит-
корундовые и корундовые массы без каолинит-
содержащего компонента / Ю.А. Пирогов, Л.В.
Панова, А.Г. Белогрудов и др. // Огнеупоры. 1983.
№ 4. С. 28-31).

Проте ця набивна маса має недостатньо висо-
ку термічну стійкість та низьку стійкість до дії розп-
лаву шлаку.

Найбільш близькою до гаданого винаходу по
технічній сутності та досягаемому результату є
вогнетривка набивна маса, яка вміщує електроп-
лавлений корунд фракції 3-0,5 мм, тонкомелену
суміш глинозему з кварцвмісною добавкою та ор-
тофосфору кислоту (Бабкина Л.А., Никулина Л.Н.,
Зинченко В.Л. Экономичность - основной фактор в
совершенствовании технологии производства на-
бивной массы корундового состава // Огнеупоры и
техническая керамика. 1997. № 3. С. 31-32).

Недоліком цієї маси є також недостатньо ви-
сока термічна стійкість (~ 7 теплостійкості 1300°C -

вода) та достатньо низька стійкість до дії розплаву
шлаку (площа шлакопроникнення – 185 мм²).

У основу винаходу поставлена задача ство-
рення вогнетривкої набивної маси, в якій додатко-
во введення карбіду кремнію з вмістом SiC, не
меншим від 97%, з переважним розміром часток
0,5-0,063 мм забезпечує підвищення термостійко-
сті та стійкості до дії розплаву шлаку, внаслідок
чого підвищується термін служби теплових агрега-
тів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Вогнетривка набивна маса, яка вміщує елект-
роплавлений корунд фракції 3-0,5 мм, тонкомеле-
ну суміш глинозему з кварцвмісною добавкою та
ортофосфору кислоту, згідно винаходу, додатко-
во містить карбід кремнію з вмістом SiC, не мен-
шим від 97%, з переважним розміром часток 0,5-
0,063 мм, при наступному співвідношенні компо-
нентів, мас. %:

електроплавлений корунд фракції 3-0,5 мм	54,0 - 58,0
тонкомелена суміш глинозему з кварцвмісною добавкою	31,0 - 34,0
карбід кремнію з вмістом SiC, не меншим від 97%, з переважним ро- зміром часток 0,5-0,063 мм	3,5 - 6,5
ортофосфорна кислота	5,5 - 7,5.

(19) UA (11) 91590 (13) C2

Відмінною особливістю гаданого винаходу являється те, що використання карбіду кремнію з вмістом SiC, не меншим від 97%, з переважним розміром часток 0,5-0,063 мм сприяє зменшенню змочування розплавом шлаку футеровок, які виготовлені із набивної маси, а також ущільненню структури вогнетривкого матеріалу, що приводить до підвищення шлакостійкості маси. Крім того, введення до складу набивної маси карбіду кремнію, який характеризується низьким коефіцієнтом теплового розширення та високою теплопроводністю

(що сприяє зниженню градієнту температур при нагріванні та охолодженні), забезпечує отримання високої термічної стійкості футеровочного матеріалу. Використання добавки карбіду кремнію, крім того, призводить до утворення у процесі термообробки багатофазної мікротріщинуватої структури вогнетрива, що також обумовлює підвищення термостійкості футерувань, які виготовляються з набивної маси.

Гаданий винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

Таблиця

Склад вогнетривких набивних мас та їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№ 1 прото- тип	№ 2 оптималь- ний	№ 3 пропонуємий	№ 4 пропо- нуємий	№ 5 поза- межний	№ 6 поза- межний
Склад маси:						
1. Електроплавлений корунд фракції 3-0,5 мм	56,0	56,0	54,0	58,0	52,5	59,5
2. Тонкомелена суміш глинозему з кварцвмісною добавкою	37,5	32,5	34,0	31,0	35,0	30,0
3. Карбід кремнію з вмістом SiC, не меншим від 97%, з переважним розміром часток 0,5-0,063 мм	-	5,0	6,5	3,5	7,5	2,5
4. Ортофосфорна кислота	6,5	6,5	5,5	7,5	5,0	8,0
Властивості зразків:						
1. Термостійкість, теплотіни (1300°C - вода)	7	22	21	20	11	9
2. Стійкість до дії розплаву шлаку: - площа шлакопроникнення, мм ²	185	10	13	17	39	43

У лабораторії та дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" була виготовлена набивна маса по гаданому винаходу і прототипу по типовій технології виготовлення набивних мас.

Термостійкість визначали по ГОСТ 7875-94 на попередньо термооброблених при 1100°C з витримкою 4 г зразках по режиму 1300°C - вода.

Стійкість до дії розплаву шлаку оцінювали тигельним методом при 1500°C (2 г) на попередньо термооброблених при 1100°C з витримкою 4 г зразках з циліндричним заглибленням діаметром 15 мм та глибиною 18 мм. Хімічний склад використаного шлаку, мас. %: SiO₂ - 44,1; Al₂O₃ - 31,1; FeO -

4,28; CaO - 2,31; MgO - 9,18; MnO - 9,28. Вогнетривкість шлаку - 1290°C.

Як видно із таблиці, набивна маса пропонуємого складу, в порівнянні з прототипом, характеризується підвищеною термостійкістю (~ в 3 рази) та більш високою стійкістю до дії розплаву шлаку (площа шлакопроникнення для пропонуємих складів та прототипу складає 10-17 мм² та 185 мм², відповідно).

Пропонуємий винахід намічається до впровадження на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2008 - 2009 роках.