



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54548 (13) C2

(51) 7 C04B33/22, C04B35/10

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

(54) ВОГNETРИВКА НАБИВНА МАСА

1

2

(21) 2000031753

(22) 28 03 2000

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Примаченко Володимир Васильович, Бабкіна
Ліна Олександрівна, Хончик Інна Володимирівна, Зі-
нченко Валентина Леонідівна, Нікуліна Людмила
Миколаївна(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВОГNETРИВІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО"(56) UA 27903, C2, 16 10 2000 (з 941279966,
оп 29 08 1997)

RU2085540, C1, 27 07 1997

RU 94038549, A1, 10 09 1996

Ю. А. Пирогов, Л. А. Бабкіна, Н. В. Гулько и др.
Набивная футеровка стен сталеразливочных ков-шей при выплавке стали с использованием синте-
тического шлака, // Огнеупоры, 1981, №2, с 8-11(57) Вогнетривка набивна маса, яка містить круп-
нозернистий шамотний заповнювач, тонкомелену
складову і ортофосфорну кислоту, яка **відрізня-**
ється тим, що як крупнозернистий шамотний за-
повнювач вона містить мулітокорундовий шамот з
вмістом Al_2O_3 не менше 77%, а як тонкомелену
складову - вібромелену суміш глинозему ГК і квар-
цового піску в співвідношенні від 11,6 до 11,5 1
при такому співвідношенні компонентів, мас %

мулітокорундовий шамот з вмістом Al_2O_3 не менше 77 %	54 - 57
вібромелена суміш глинозему ГК і кварцового піску в співвідношенні від 11,6 до 11,5 1	35 - 40
ортофосфорна кислота	6 - 8

Винахід відноситься до вогнетривки підгалузі,
зокрема до складу мас для виготовлення моноліт-
них футерівок сталеразливочних ковшів

Відома вогнетривка набивна маса, яка містить
високоглиноземистий шамот, електроплавлений
корунд, глину і ортофосфорну кислоту (Пирогов
Ю. А., Панова Л. В., Білогрудов А. Г. та інші. Набивні
мулітокорундові і корундові маси без каолінтвмі-
щуючого компонента // Вогнетриви, 1983, №4, с
28 - 31)

Недоліком вказаної маси є недостатньо висока
механічна міцність виготовлених із неї футерівок
при температурі служби 1580°C, низька стійкість
до впливу шлаку, значна усадочність в процесі
служби і наявність в складі маси цінної корундової
сировини

Найбільш близькою до запропонованого вина-
ходу є набивна маса, яка містить крупнозернистий
шамотний заповнювач, тонкомелену складову і
ортофосфорну кислоту (Пирогов Ю. А., Бабкіна
Л. О., Гулько Н. В. та інші. Набивна футеровка стін
сталеразливочних ковшів при виплавці сталі з вико-
ристанням синтетичного шлаку // Вогнетриви,
1981, №2, с 8 - 11)

Недоліком вказаної маси також являється не-
достатньо висока механічна міцність виготовлених

із неї футерівок при температурі служби 1580°C,
значне роз'їдання і просочування шлаку, утворен-
ня усадочних тріщин в футерівці при експлуатації

В основу винаходу поставлене завдання ство-
рення вогнетривки набивної маси, в якій викорис-
тання як крупнозернистого заповнювача мулітоко-
рундового шамоту з вмістом Al_2O_3 не менше
77 мас %, а як тонкомеленої складової - віброме-
леної суміші глинозему ГК і кварцового піску в
співвідношенні від 11,6 до 11,5 1 забезпечує
безурадию маси, підвищення механічної міцності
футерівки в процесі служби (при 1580°C), підви-
щення стійкості футерівки до впливу шлаку, що в
свою чергу, підвищує термін служби футерівки і
дозволяє використання в виробництві маси більш
техногенної сировини

Поставлене завдання вирішується тим, що во-
гнетривка маса, яка містить крупнозернистий ша-
мотний заповнювач, тонкомелену складову, орто-
фосфорну кислоту, згідно винаходу містять як
крупнозернистий шамотний заповнювач мулітоко-
рундовий шамот з вмістом Al_2O_3 не менше 77%, а
як тонкомелену складову - вібромелену суміш гли-
нозему ГК і кварцового піску в співвідношенні від
11,6 до 11,5 1 при такому співвідношенні ком-
понентів, мас %

(13) C2

(11) 54548

(19) UA

Мултокорундовий шамот з вмістом Al_2O_3 не менше 77% 54 - 57
 Вібромелена суміш глинозему ГК і кварцевого піску в співвідношенні від 11 1,6 до 11,5 1 35 - 40
 Ортофосфорна кислота 6 - 8

Особливістю запропонованого складу є те, що вилучення із тонкомеленої складової маси глинистого компонента дозволяє підвищити її стійкість до впливу шлаку. Підвищення стійкості маси пропонованого складу до впливу шлаку забезпечується відсутністю в ній глинястої складової, що зменшує ймовірність створення сполук з низькою температурою плавлення (таких як геленіт і анортит) і легкоплавких евтектик при взаємодії маси зі шлаком.

Наявність тонкодисперсного глинозему ГК в тонкомеленої складової мас без глинистого компонента обумовлює формування щільної і міцної

структури футерівок, а кварцовий пісок, який є розширюючою добавкою, забезпечує безусадність мас.

В лабораторії і на дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.О.Бережного" була виготовлена вогнетривка маса по прототипу і запропонованому складу.

Вогнетривку набивну масу готували в змішувачі, перемішуючи задану кількість компонентів впродовж 6 - 8 хвилин.

Межу міцності при стисненні визначали по ГОСТ 4071-80 на зразках, випалених при 1580°C. Стійкість маси до впливу шлаку визначали тигельним методом на попередньо випалених при 1100°C зразках-кубах з ребром 40мм при 1650°C з витримкою 2ч.

Результати випробувань приведені в табл.

Таблиця

Склад і властивості вогнетривких набивних мас

№ п/п	Найменування	Приклади					
		№1 про- тотип	№2	№3	№4	№5	№6
	Склад мас						
1	Крупнозернистий заповнювач шамот	66	-	-	-	-	-
	мултокорундовий шамот з вмістом Al ₂ O ₃ не менше 77%	-	55,5	54	57	53	58
2	Тонкомелена складова суміш спільного помолу в трубному млині електрокорунду і глини	27	-	-	-	-	-
	вібромелена суміш глинозему ГК і кварцевого піску	-	37,5 (11,25 1,25)	40 11,5 1 6	35 (11 1,6) 8	42 (11,8 0,8) 5	33 (10,8 1,8) 9
3	Ортофосфорна кислота	7	7	6	8	5	9
	Властивості мас						
1	Межа міцності при стисненні зразків, випалених при 1580°C з витримкою 6г, МПа	55	64	61	63	51	40
2	Стійкість до впливу шлаку (площа роз'їдання шлаком) при 1650°C, мм ²	60	45	50	47	86	67

Як видно із табл., запропонований склад набивних мас володіє найбільшою механічною міцністю 64МПа проти 45МПа по прототипу і самою більшою стійкістю до впливу шлаку (~ на 25% більшою, ніж по прототипу).

Підвищення межі міцності при стисненні зв'язано з більшою дисперсністю тонкомеленої складової запропонованого складу маси, що забезпечує поліпшення її спікання.

Що стосується зразків за межами граничного складу, то підвищення кількості уведеної в масу вібромеленої суміші глинозему ГК і кварцевого піску в співвідношенні 11,8 0,8 до 42мас % призводить до зниження межі міцності при стисненні. Це обумовлено збільшенням вмісту скла в зраз-

ках, котре є більш крихкою фазою в порівнянні з кристалами муліту і корунду. Крім того, підвищення кількості тонкомеленої складової приводить до інтенсивної взаємодії маси зі шлаком, що обумовлює зниження стійкості зразків до впливу шлаку.

При зменшенні вмісту тонкомеленої складової мас до 33мас % (при співвідношенні глинозем ГК кварцовий пісок, рівному 10,8 1,8 в процесі випалювання зразків при 1580°C у них створюється недостатня для доброго спікання кількість рідкої фази, що призводить до зниження межі міцності при стисненні. Крім того, в цьому випадку зразки мають недостатньо щільну структуру, підвищується їх пористість і, як правило, знижується стійкість їх до впливу шлаку.

