



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45090

(13) A

(51) 7 C04B35/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШИХТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВОГNETРИВКИХ ВИРОБІВ

1

2

(21) 2001053054

(22) 04 05 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Пихтін Володимир Володимирович, Несвіт
Володимир Васильович, Учитель Лев Михайлович,
Спало Олександр Олексійович, Білопольський
Григорій Михайлович, Публіка Ганна Яківна,
Макшеев Володимир Миколайович, Лукашева
Людмила Григорівна(73) Відкрите Акціонерне Товариство "ДНІПРОВ-
СЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМЕНІ Ф. Е.
ДЗЕРЖИНСЬКОГО"(57) Шихта для виготовлення вогнетривких ви-
робів, яка містить периклазовий порошок, середньо-
температурний кам'яновугільний пек, вуглецеву
добавку та антиокисник, яка відрізняється тим,
що в ній як вуглецевий компонент та антиокисник
застосовується вуглець-кремнієва суміш з 65 -
70% вуглецю та 15 - 21 % карбіду кремнію при
співвідношенні компонентів шихти, мас. %

периклазовий порошок 85 - 90

середньотемпературний 6 - 7 %

кам'яновугільний пек

вуглець-кремнієва суміш 4 - 8 %

Винахід відноситься до вогнетривкої промис-
ловості і може бути використаний у чорній металу-
ргії при футеруванні теплових агрегатів, напри-
клад, конверторів.

Відомі маси для виготовлення вогнетривких
виробів, призначених для футерування конверте-
рів, що мають у своєму складі матеріали, які міс-
тять вуглець, та антиокислювальні добавки. По
ас СРСР N 618359, кл. С 04 В 35/06, 1978, ас
СРСР N 1395610, кл. С 04 В 35/04, 1988, ас СРСР
N 1335552, кл. С 04 В 35/04, 1987 у ці маси як ком-
понент, що містить вуглець, введено пековий кокс
або графіт, як антиокислювальні добавки - відходи
виробництва алюмінієвого прокату.

Найбільш близькою до шихти у запропонова-
ному винаході по досягаемому наслідку є шихта
для виготовлення вогнетривів (ас СРСР
№1615166, кл. С 04 В 35/06, 1990), в яку компонен-
том, що містить вуглець, входить графіт або пеко-
вий кокс, а як антиокислювальні добавки — поро-
шок металургійного алюмінію.

Всі склади шихт по вищевказаним винаходам
мають спільні як позитивні, так і негативні сторони.
Введення до складу шихти пекового коксу та гра-
фіту дозволило підвищити вміст залишкового вуг-
лецю в готових виробках до 6,5-7,0% у залежності
від витрат добавок, що містять вуглець. Однак, і
пековий кокс, і графіт дорогі матеріали і потребу-
ють великих витрат на їх виробництво та добуван-
ня.

Застосування порошку металургійного алюмі-
нію як антиокислювальної добавки дозволило під-
вищити шлакостійкість вогнетривкої цегли, що ви-
користовується для футерування конвертерів. Згі-
дно наведеним даним, вона складала, у середньо-
му, 5,0 мм/г. Однак, порошок алюмінію, будучи ви-
бухонебезпечною речовиною, потребує створення
спеціальних умов при його використанні та збері-
ганні, що призводить до додаткових капітальних
витрат у цехах, що виробляють вогнетриви для
футеровки конвертерів.

В основу винаходу покладено завдання удо-
сконалення шихти для виготовлення вогнетривких
виробів шляхом введення до складу шихти вугле-
ць — кремнієвої суміші, яка забезпечує одночасно
антиокислювальний ефект та підвищення вмісту
залишкового вуглецю у готових виробках, за раху-
нок чого знижується ступінь вигорання вуглецю во-
гнетрива при експлуатації конвертера та значно
зростає шлакостійкість цегли.

Поставлене завдання вирішується тим, що у
шихті для виготовлення вогнетривких виробів, яка
містить периклазовий порошок, середньотемпера-
турний кам'яновугільний пек, вуглецеву добавку та
антиокисник, згідно винаходу застосовується як
вуглецевий компонент та антиокисник вуглець-кре-
мнієва суміш з 65-70% вуглецю та 15-21% карбіду
кремнію при співвідношенні компонентів шихти,
мас. %

(19) UA (11) 45090 (13) A

периклазовий порошок 85-90,
середньотемпературний
кам'яновугільний пек 6-7%,
вуглець-кремнієва суміш 4-8%

При виготовленні- вогнетривів для футеровки конвертера добавка вуглець-кремнієвої суміші вводиться до складу шихти з тонкомеленою складовою по такій технології до кульового млина подається периклазовий порошок з добавкою 12-15% вуглець-кремнієвої суміші, де відбувається спільний помел до фракції менше 70мкм. До обігріваного змішувача завантажуються компоненти шихти при такому співвідношенні, мас % периклазовий порошок фракції

6-3мм 25-30,
<3-1мм 25-30,
<1-0мм 15-20,
периклазовий порошок
з добавкою вуглець-
кремнієвої суміші
фракції менше 0,063мм 25-30

Після завантаження сухих компонентів шихти до змішувача подається рідкий середньотемпературний кам'яновугільний пек, що відповідає вимогам державного стандарту. Перемішування здійснюється при температурі 120°C. Пресують вогнетриви на гідравлічних пресах.

Введення до шихти вуглець-кремнієвої добавки дозволяє збільшити вміст залишкового вуглецю у готових виробах до 7,5-8,0%. Крім того, наявність у складі вуглець-кремнієвої суміші від 15 до 21% карбід кремнію дозволяє значно збільшити стійкість вогнетривів проти окислення. При випробуванні вогнетривів на шлакостійкість чітко визначилися межі проникнення шлаку у вогнетривах з антиокислювальними добавками та без їх використання.

По прототипу шлакостійкість вогнетривів з добавкою порошку металургійного алюмінію складає, у середньому, 5,0мм/год. У запропонованих виробах з введенням вуглець-кремнієвої суміші, що містить карбід кремнію, шлакостійкість складає 3,5-4мм/год.

Склади випробуваних мас наведені у таблиці 1

Таблиця 1

Компоненти	№ складу	Показники, мас %					
		1	2	3	4	5	6
Периклазовий порошок		90	89	89	88	85	84
Вуглець-кремнієва суміш		3	4	5	6	8	9
Середньотемпературний кам'яновугільний пек		7	7	6	6	7	7

У таблиці 2 наведені технічні характеристики виробів запропонованого складу з додаванням

вуглецемісного та окислювального компоненту у вигляді вуглець-кремнієвої суміші

Таблиця 2

№ складу	Границя міцності при стиску, МПа	Густина уявна, г/см ³	Пористість відкрита, %	Вміст залишкового вуглецю, %	Шлакостійкість, мм/г
1	44,3	2,99	3,4	4,5	4,9
2	45,8	3,16	3,3	5,3	4,4
3	47,9	3,26	2,9	6,5	3,9
4	51,4	3,29	3,5	7,5	3,5
5	48,2	3,05	3,6	8,2	4,0
6	45,0	2,95	4,0	8,9	4,0
прототип	47,8	3,19	3,2	6,5-7,0	5,0

Готовими вогнетривами запропонованого складу вимощувалась футеровка на конверторах ємністю 250 т, після чого виконувався випал футеровки.

Експлуатація конвертера виявила, що завдяки більш високому вмісту залишкового вуглецю у вогнетривах та присутності антиокисників у вигляді ка-

рбїда кремнію, значно зросла шлакостійкість футеровки за рахунок зниження ступеня вигорання вуглецю в робочій зоні вогнетрива. Це дозволило знизити знос футеровки при експлуатації конверторів до 1-2,5мм за плавку та збільшити її стійкість на 20-25 %.