



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30483 (13) U  
(51) МПК  
C04B 35/047 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ШИХТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕРИКЛАЗОХРОМІТОВИХ ВОГНЕТРИВІВ

1

(21) u200712835

(22) 19.11.2007

(24) 25.02.2008

(72) КУРЗАНОВ ВАЛЕРІЙ ІВАНОВИЧ, UA

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"ПАНТЕЛЕЙМОНІВСЬКИЙ ВОГНЕТРИВНИЙ  
ЗАВОД", UA

(56)

(57) 1. Шихта для виробництва периклазохромітових вогнетривів, що включає зернисту складову, яка містить зернистий периклаз, дисперсну складову, яка містить дисперсний периклаз і дисперсний хроміт, шпінельутворюючу складову, яка **відрізняється** тим, що зерниста складову шихти являє собою суміш периклазу з вмістом  $MgO$  більше 96% і хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% при наступному співвідношенні зазначених компонентів, в вагових %:

периклаз з вмістом  $MgO$  більше 96% 75,0-79,0

хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% 21,0-25,0,

дисперсна складову шихти являє собою суміш периклазу з вмістом  $MgO$  більше 88% і хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46%, отриману спільним

2

помелом зазначених компонентів при наступному їх співвідношенні, в вагових %:

периклаз з вмістом  $MgO$  більше 88% 55,0-65,0

хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% 35,0-45,0,

як шпінельутворююча складову використаний хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46 % або алюмінієвмісна добавка з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55%, або суміш хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% з алюмінієвмісною добавкою з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55% при співвідношенні, в вагових %: хроміт - 50,0-65,0, алюмінієвмісна добавка - 35,0-50,0, при цьому співвідношення зазначених складових у шихті дорівнює, в вагових %:

зерниста складову шихти 66,5-67,5

дисперсна складову шихти 30,0-32,0

шпінельутворююча складову шихти 1,5-2,5.

2. Шихта за п. 1, яка **відрізняється** тим, що фракційний склад компонентів зернистої складової шихти знаходиться в межах 4,0-0 мм, фракційний склад компонентів дисперсної складової шихти - менше 0,063 мм, фракційний склад компонентів шпінельутворюючої складової шихти - менше 0,063 мм.

Корисна модель відноситься до виробництва випалювальних вогнетривів на основі оксиду магнію, що містять оксид хрому, так званих периклазохромітових вогнетривів, і може бути використана для виготовлення вогнетривів, призначених для футерівки теплових агрегатів у різних галузях промисловості, переважно для футерівки мартенівських та електродугових печей.

За типовою, широко відомою технологією, периклазохромітові (магнезитохромітові) вогнетриви виготовляють із суміші периклазового (магнезитового) порошку (65-80%) і меленого хроміту (35-20%). Для підвищення термостійкості виробів хроміт або частину периклазу вводять у вихідну масу грубозернистими (3,0-0,5мм), а іншу частину - у тонко здрібненому вигляді. Масу з додаванням 1-2% органічного сполучника (наприклад, сульфітно-спиртової барди) пресують

під тиском 1000-1500кг/см<sup>2</sup>. Вироби обпалюють у тунельних печах при температурі 1650-1750°C. Властивості вогнетривів: щільність удавана 3000-3300кг/м<sup>3</sup>, пористість відкрита 14-20%, межа міцності при стиску 40-60МН/м (400-600кг/см), температура початку деформації під навантаженням 200кН/м<sup>2</sup> (2кг/см<sup>2</sup>) 1500-1630°C, термостійкість 6-10 теплоступнів.

Відома шихта для лужних вогнетривків виробів, що включає спечений магнезит (периклаз) і природний хроміт у зернистому і тонкомолотому вигляді, тобто містить зернисту і дисперсну складові магнезиту і природного хроміту [Головко Ж.А. и др. «Изготовление опытной партии плотных сводовых магнезитохромитовых огнеупоров», сборник "Производство специальных огнеупоров", Москва, "Металлургия", 1977, 1978. №4, с.102-110].

(13) U  
(11) 30483  
(19) UA

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, являються: шихта для виробництва периклазохромітових вогнетривів, що включає зернисту складову, утримуючу зернисті периклази і хроміт, дисперсну складову, утримуючу дисперсні периклази і хроміт.

Виготовлені з описаної шихти вироби характеризуються недостатньою високотемпературною міцністю і шлакостійкістю, що пояснюється недостатнім ступенем завершення процесів взаємодії компонентів тонкомолотої складової маси [див. авторське свідоцтво СРСР №814972].

Відома вогнетривка маса (склад шихти), що включає, в вагових %: спечений магнезит 40-50, хроміт 10-20, тонкомолоту складову 30-40, сполучник 3-7. Тонкомолота складова містить, в вагових. %: магнезит 7,0-6,0, хроміт 10-20, бокситовий шлам 15-25.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, являються: шихта для виробництва периклазохромітових вогнетривів, що включає зернисту складову, утримуючу зернисті периклази і хроміт, дисперсну складову, утримуючу дисперсні периклази і хроміт, сполучник.

Недоліком маси є невисока міцність виготовлених з неї виробів при високих температурах через утворення великої кількості рідкої фази у вогнетриві й інтенсивного масообміну вогнетриву з реагентами плавильного простору печі через рідку фазу [див. авторське свідоцтво СРСР №814972].

Відома вогнетривка маса (склад шихти) по [авторському свідоцтву СРСР №814972, МПК<sup>3</sup> C04B35/04, дата подачі заявки 07.03.1979], що може бути використана при виготовленні лужних вогнетривких виробів, які застосовуються для футерівки теплових агрегатів.

Вогнетривка маса включає зернисті спечений магнезит фракції 3-1мм, 1-0мм, хромітову руду фракції 3-1мм і тонкомолоту складову. При цьому в якості тонкомолотої складової вона містить плавлений периклазохроміт дисперсний із вмістом  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  8-18% при наступному співвідношенні компонентів, в вагових %: зернистий спечений магнезит - 40-75, зерниста хромітова руда - 5-20, плавлений периклазохроміт дисперсний (із вмістом  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  8-18%) - 20-40.

Плавлений периклазохроміт одержують дуговою електроплавкою на блок суміші хромітової руди і продукту, що містить оксид магнію (магнезит, брусит, спечений магнезит). Плавлений периклазохроміт - це твердий розчин хроміту магнію в периклазі, що характеризується високим ступенем завершеності реакцій між компонентами, подаваними на плавку, крім того досконалою кристалічною структурою і незначним вмістом легкоплавких домішок. Усе це визначає хімічну інертність периклазохроміту і високий модуль пружності в широкому діапазоні температур, а високий модуль пружності дає можливість одержувати при помелі високодисперсний, активний до спікання матеріал. Використання його в якості тонкомолотої складової вогнетривкої шихти приводить до

одержання в процесі випалу однорідної щільної структури вогнетриву.

Для виготовлення виробів використовують периклазохроміт наступного хімічного складу, в вагових %:  $\text{SiO}_2$  - 1,5-2,0;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 2,0-3,0;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - 8-18;  $\text{CaO}$  - менше 1,5;  $\text{MgO}$  - 68-80;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 4,0-7,0.

Вироби готують у такий спосіб. Приготовляють суміш запропонованих компонентів певного зернового складу із сульфітно-дріжджовою бражкою в якості тимчасового сполучника і пресують вироби на гідралічному пресі при тиску  $1500 \text{ kg/cm}^2$ , сушать і обпалюють у тунельній печі при  $1780^\circ\text{C}$  протягом 4 годин.

З зазначеної шихти одержують вогнетриви з наступними характеристиками: пористість відкрита, % - 10,5-12,5, щільність удавана,  $\text{g/cm}^3$  - 3,18-3,26, шлакостійкість, % - 4,5-5,9, межа міцності при стиску при  $1400^\circ\text{C}$ ,  $\text{kg/cm}^2$  - 183-242.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, являються: шихта для виробництва периклазохромітових вогнетривів, що включає зернисту складову, утримуючу зернисті периклази і хроміт, дисперсну складову і сполучник.

Шихта має обмежені експлуатаційні і ресурсні характеристики при використанні вогнетривів у футерівці мартенівських та електродугових печей.

Як прототип вибрана шихта для виготовлення вогнетривів, відома по [авторському свідоцтву СРСР №1194858, МПК<sup>4</sup> C04B35/12, дата подачі заявки 12.01.1983], що застосовується для виробництва лужних периклазохромітових вогнетривких матеріалів. Шихта включає зернистий спечений магнезит (периклаз) фракції 3-0,5мм, суміш тонкомолотого спеченого магнезиту (периклазу) і хромітової руди фракції менше 0,06мм і тонкомолотий периклазохромітовий клінкер фракції менше 0,06мм. Крім того шихта містить хромітову руду фракції 0,06мм і додатково зернистий спечений периклазохромітовий клінкер фракції 3-0,5мм при наступному співвідношенні компонентів, в вагових %:

зернистий спечений магнезит фракції 3-0,5мм -	35-45;
суміш тонкомолотого спеченого магнезиту і хромітової руди фракції менше 0,06мм у співвідношенні (3:1)	
-	10-20;
тонкомолотий периклазохромітовий клінкер фракції менше 0,06мм -	15-35;
зернистий спечений периклазохромітовий клінкер фракції 3-0,5мм -	15-25.

Суміш інертного стосовно зернистого спеченого магнезитового порошку зернистого периклазохромітового клінкера (клінкер обпикається при більш високій температурі, ніж вироби, у яких він присутній як компонент шихти) у комбінації з активною до спікання тонкодисперсною сумішшю спеченого магнезитового порошку, хромітової руди і периклазохромітового клінкера при випалі утворює твердий розчин шпінеліду в периклазі і новотвору вторинної магнезіальнохромістої шпінелі, яка містить Fe і Al, що приводить до підвищення щільності виробів.

Наявність у шихті зернистого периклазохромітового клінкера знижує розвиток термодифузійних процесів на контакті з зернами спеченого магнезитового порошку, що виключає утворення дифузійних порожнин і тріщин на контактних границях зернистих і тонкодисперсних компонентів шихти. Це також обумовлює формування щільної структури виробів.

Підвищена стійкість до сублімації у вакуумі виробів, запропонованого складу обумовлена тим, що периклазохромітовий клінкер має підвищену теплоту сублімації магнезійальних шпінелідів і їх твердих розчинів у периклазі.

Хімічний склад периклазохромітового клінкера, в вагових %: 75-77 MgO; 10-12 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2-2,5 Ca; 2,0 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 5-6 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Магнезитовий порошок містить не менше 90% MgO.

Зразки пресують при тиску 120МПа, обпалюють при температурі 1750°C.

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, являються: шихта для виробництва периклазохромітових вогнетривів, що включає зернисту складову, утримуючу зернистий периклаз, дисперсну складову, утримуючу дисперсний периклаз і дисперсний хроміт, шпінельутворюючу складову.

З зазначеної шихти одержують вогнетриви з наступними характеристиками: пористість відкрита, % - 12-17, швидкість випару маси при 0,01МПа і t=1700°C, мг/м<sup>2</sup>година -120-125, межа міцності при стиску при 1500°C, МПа - 9-12.

Указані характеристики не забезпечують достатньої термічної міцності вогнетривам в умовах мартенівських та електродугових печей, обмежують експлуатаційні і ресурсні характеристики вогнетривких периклазохромітових виробів у футерівці мартенівських і електродугових печей.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення термічної міцності, експлуатаційних і ресурсних характеристик вогнетривких периклазохромітових виробів у футерівці мартенівських і електродугових печей.

Поставлена задача вирішується тим, що в шихті для виробництва периклазохромітових вогнетривів, що включає зернисту складову, утримуючу зернистий периклаз, дисперсну складову, утримуючу дисперсний периклаз і дисперсний хроміт, шпінельутворюючу складову, відповідно до корисної моделі:

зерниста складову шихти являє собою суміш периклаза з вмістом MgO більш 96% і хроміту з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 46% при наступному співвідношенні зазначених компонентів, в вагових %:

- периклаз з вмістом MgO більш 96%	75,0-79,0,
- хроміт з вмістом Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> не менш 46%	21,0-25,0,

дисперсна складову шихти являє собою суміш периклаза з вмістом MgO більш 88% і хроміту із вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 46%, отриману спільним помелом зазначених компонентів при наступному їх співвідношенні, в вагових %:

- периклаз з вмістом MgO більш	55,0-65,0,
--------------------------------	------------

88%

- хроміт з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше

46%	35,0-45,0,
-----	------------

у якості шпінельутворюючої складової використаний хроміт з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 46%, або алюміній утримуюча добавка з вмістом Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 55%, або суміш хроміту з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менш 46% з алюміній утримуючою добавкою з вмістом Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 55% при співвідношенні, в вагових %: хроміт - 50,0-65,0, алюміній утримуюча добавка - 35,0-50,0, при цьому співвідношення зазначених складових у шихті дорівнює, в вагових, %:

- зерниста складову шихти -	66,5-67,5,
-----------------------------	------------

- дисперсна складову шихти -	30,0-32,0,
------------------------------	------------

- шпінельутворююча складову шихти -	1,5-2,5.
-------------------------------------	----------

Перераховані ознаки складають сутність корисної моделі.

Доцільно фракційний склад компонентів зернистої складової шихти вибирати в межах 4,0-0м, фракційний склад компонентів дисперсної складової шихти - менше 0,063мм, фракційний склад компонентів шпінельутворюючої складової шихти - менше 0,063мм.

Істотні ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається.

Зазначений зв'язок пояснюється тим, що відмітні ознаки корисної моделі (зерниста складову шихти - суміш периклаза з вмістом MgO більш 96% і хроміту з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 46% при наступному співвідношенні зазначених компонентів, в вагових %: периклаз - 75,0-79,0, хроміт - 21,0-25,0; дисперсна складову шихти - суміш периклаза з вмістом MgO більш 88% і хроміту з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менш 46%, отримана спільним помелом зазначених компонентів при наступному їх співвідношенні, в вагових %: периклаз -55,0-65,0, хроміт - 35,0-45,0; шпінельутворююча складову - або хроміт з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менш 46%, або алюміній утримуюча добавка з вмістом Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менш 55%, або суміш хроміту з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менш 46% з алюміній утримуючою добавкою з вмістом Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менш 55% при співвідношенні, в вагових %: хроміт - 50,0-65,0, алюміній утримуюча добавка - 35,0-50,0) разом з істотними ознаками, загальними з прототипом, забезпечують підвищення термічної міцності вогнетривких виробів в умовах мартенівських і електродугових печей, тобто більш високі експлуатаційні і ресурсні характеристики вогнетривів у футерівці мартенівських і електродугових печей.

З огляду на складний характер фізико-хімічних перетворень, що відбуваються в процесі підготовки вихідних матеріалів, одержання шихти, сушки і випалювання вогнетривких виробів указаний причинно-наслідковий зв'язок визначений експериментальним шляхом.

Нижче приводиться докладний опис шихти для виробництва периклазохромітових вогнетривів, технології одержання вогнетривких виробів і конкретні приклади використання шихти, що заявляється, з характеристиками вогнетривких виробів, що обумовлюють експлуатаційні і

ресурсні характеристики вогнетривів у футерівці мартенівських і електродугових печей.

Склад шихти.

Шихта для виробництва периклазохромітових вогнетривів включає зернисту складову, дисперсну складову і шпінельутворюючу складову.

Зерниста складова шихти являє собою суміш периклаза з вмістом  $MgO$  більш 96% із фракційним складом 4,0-0мм і хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% із фракційним складом 0,5-0мм при наступному співвідношенні зазначених компонентів, в вагових %: периклаз з вмістом  $MgO$  більш 96% - 75,0-79,0, хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менш 46% - 21,0-25,0.

Дисперсна складова шихти являє собою суміш периклаза з вмістом  $MgO$  більш 88% із фракційним складом менше 0,063мм і хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% із фракційним складом менше 0,063мм. Дисперсну складову шихти одержують спільним помелом зазначених компонентів при наступному їх співвідношенні, в вагових %: периклаз з вмістом  $MgO$  більш 88 % - 55-65, хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менш 46% - 35-45.

У якості шпінельутворюючої складової може бути використаний або хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менш 46% із фракційним складом менше 0,063мм, або алюміній утримуюча добавка з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55% із фракційним складом менше 0,063мм, або суміш хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% з алюміній утримуючою добавкою з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55%, фракційний склад компонентів менше 0,063мм, при співвідношенні, в вагових %: хроміт - 50,0-65,0, алюміній утримуюча добавка - 35-50. В якості алюміній утримуючої добавки можуть бути використані: електрокорунд, шпінель, глинозем.

Співвідношення зазначених складових у шихті дорівнює, в вагових %: зерниста складова шихти - 66,5-67,5, дисперсна складова шихти - 30-32, шпінельутворююча складова шихти - 1,5-2,5.

Підготовка вихідних матеріалів.

Для виробництва периклазохромітових вогнетривів використовують порошки периклазові спечені з вмістом  $MgO$  більш 96% (виробництва КНР, Туреччина) з вмістом  $MgO$  більш 88 % (виробник Словаччина), руду хромітову з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% (виробник ПАР), алюміній утримуючу добавку з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55%, наприклад - шпінель (виробник КНР), лігносульфонат технічний рідкий по [ТУ 13-0281036-029-94]. Фракційний склад вихідних матеріалів: периклаз з вмістом  $MgO$  більш 96% - 10,0-0мм, периклаз з вмістом  $MgO$  більш 88% - 22,0-0мм, руда хромітова - 0,5-0мм, алюміній утримуюча добавка (шпінель) - 3,0-0мм.

Для одержання зернистої складової периклаза з вмістом  $MgO$  більш 96%, фракційний склад 10-0мм, подрібнюють на розмельному устаткуванні (щоква дробарка СМ-741 і стрижневий млин МСП), розділяють по фракціях через грохот типу ГИЛ-3 на ситах 4,0-1,0мм і 1,0-0мм або використовують у вихідному стані фракції 4,0-1,0мм і 1,0-0мм. Хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46%, фракційний склад 0,5-0мм, для зернистої складової використовують у вихідному стані.

Дисперсну складову приготівляють шляхом спільного помелу периклазу з вмістом  $MgO$  більш 88% і хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% у співвідношенні, в вагових %: периклаз з вмістом  $MgO$  більш 88% - 55-65, хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менш 46% - 35-45. Спільний помел виконують на турбомлині до фракції менше 0,063мм. У процесі помелу відбувається механохімічна активізація компонентів.

Компоненти шпінельутворюючої складової (хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46%, або алюміній утримуюча добавка з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55%, наприклад шпінель, або суміш хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% з алюміній утримуючою добавкою з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55%) подрібнюють на вібромлині М-400 до фракції менше 0,063мм.

Приготування шихти.

Приготування шихти виконують шляхом змішування її складових: зернистої складової (периклаз з вмістом  $MgO$  більш 96%, хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% - у зазначеному вище співвідношенні); дисперсної складової (периклаз з вмістом  $MgO$  більш 88%, хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% - у зазначеному вище співвідношенні); шпінельутворюючої складової (хроміт з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46%, або алюміній утримуюча добавка з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55%, або суміш хроміту з вмістом  $Cr_2O_3$  не менше 46% і алюміній утримуючої добавки з вмістом  $Al_2O_3$  не менше 55 % - у зазначеному вище співвідношенні). При цьому співвідношення зазначених складових у шихті повинне бути, в вагових %: зерниста складова шихти - 66,5-67,5, дисперсна складова шихти - 30,0-32,0, шпінельутворююча складова шихти - 1,5-2,5. Після змішування зернистих складових шихти в суміш додають 1/2 частини лігносульфонату технічного, і 1/2 частини після засипання тонкомолотої складової, понад 100% - 4,0-5,0.

Змішування складові шихти виконують за допомогою відомих змішувачів, наприклад у змішувачі фірми «Eirich», тип RV-15.

Збереження приготовленої шихти не повинно перевищувати 0,5 години.

Одержання периклазохромітових вогнетривів із шихти.

Одержання вогнетривких виробів включає операції пресування шихти, садку сирцю на пічні вагони, сушку і випал виробів.

Пресування вогнетривких виробів виконують на гідравлічних пресах, що забезпечують питомий тиск пресування не менше  $120Н/мм^2$ , наприклад на пресі "Sacmi"-2500. Удавана щільність сирцю повинна бути не менше  $3,15г/см^3$ .

Садку сирцю на пічні вагони виконують вручну за заданою схемою. У процесі садки виконують відбраковування виробів.

Сушку сирцю виконують у тунельних сушилах при температурі 80-120°C.

Випал виробів виконують у тунельних печах довжиною 156м, розташованих співвісно з тунельними сушилами, при температурі 1740-1760°C.

Технологічні процеси пресування, садки, сушки і випалу виробів широко відомі й освоєні у виробництві вогнетривів.

Одержують периклазохромітові вогнетриви з наступними характеристиками: пористість відкрита 14,0-18,0%, межа міцності при стиску 65,0-67,6Н/мм<sup>2</sup>, температура початку деформації 1690-1710°C, термостійкість 12-18 теплоступнів.

Нижче в табличній формі приведені практичні приклади складів шихти і характеристики отриманих вогнетривких виробів (всього дев'ять прикладів шихти із співвідношенням компонентів у межах сутності корисної моделі).

вогнетривів у футерівці мартенівських і електродугових печей.

Таблиця

Приклади складів шихти і характеристики отриманих вогнетривів

№ прикладу		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зерниста складова, в вагових %	периклаз з вмістом MgO більш 96%	76,3	77,6	79,0	75,0	76,1	77,4	76,3	77,6	79,0
	хроміт з вмістом Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> не менше 46%	23,7	22,4	21,0	25,0	23,9	22,6	23,7	22,4	21,0
Дисперсна складова, в вагових %	периклаз з вмістом MgO більш 88%	65	60	55	65	60	55	65	60	55
	хроміт з вмістом Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> не менше 46%	35	40	45	35	40	45	35	40	45
Шпінель утворююча складова, в вагових %	хроміт з вмістом Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> не менше 46%	100	100	100	немає	немає	немає	50	60	65
	алюміній утримуюча добавка з вмістом Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> не менше 55%	немає	немає	немає	100	100	100	50	40	35
Вміст зернистої складової в шихті, в вагових %		67,5	67,0	66,5	67,5	67,0	66,5	67,5	67,0	66,5
Вміст дисперсної складової в шихті, в вагових %		30	31	32	30	31	32	30	31	32
Вміст шпінельутворюючої складової в шихті, в вагових %		2,5	2,0	1,5	2,5	2,0	1,5	2,5	2,0	1,5
Лігносульфонат технічний, понад 100%		4,0	4,5	5,0	4,0	4,5	5,0	4,0	4,5	5,0
Межа міцності при стиску, Н/мм <sup>2</sup>		66,5	66,3	65,0	66,8	66,5	67,0	66,9	66,2	67,6
Пористість відкрита, %		16,0	15,0	17,0	16,0	15,0	14,0	15,0	17,0	18,0
Термостійкість, теплоступнів		16	14	12	16	18	18	17	16	12
Температура початку деформації, °C		1690	1700	1680	1700	1710	1710	1690	1700	1690

З таблиці випливає, що найбільш оптимальними варіантами складу шихти являються приклади шихти №5 і №6. У цих прикладах зерниста складова шихти включає, у вагових, %: периклаз з вмістом MgO більш 96% - 76,1-77,4, хроміт з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 46% - 22,6-23,9, дисперсна складова шихти включає, у вагових, %: периклаз з вмістом MgO більш 88% - 55-60, хроміт з вмістом Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 46% - 40-45, у якості шпінельутворюючої складової використана алюміній утримуюча добавка з вмістом Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не менше 55%, в вагових, % - 100. Такий склад шихти забезпечує наступні характеристики периклазохромітовим вогнетривким виробам: межа міцності при стиску, Н/мм<sup>2</sup> - 66,5-67; пористість відкрита, % - 14-15; термостійкість, теплоступнів - 18; температура початку деформації, °C - 1710.

Зазначені характеристики забезпечують більш високі експлуатаційні і ресурсні характеристики