



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115162** (13) **C2**
(51) МПК
C04B 35/101 (2006.01)
C04B 35/66 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

- | | |
|---|--|
| <p>(21) Номер заявки: а 2015 07848</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.08.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.09.2017</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.02.2017, Бюл.№ 3</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2017, Бюл.№ 18</p> | <p>(72) Винахідник(и):
Примаченко Володимир Васильович (UA),
Мартиненко Валерій Владленович (UA),
Бабкіна Ліна Олексіївна (UA),
Хончик Інна Володимирівна (UA),
Нікуліна Людмила Миколаївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и):
ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.
БЕРЕЖНОГО",
вул. Гуданова, 18, м. Харків, 61024 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 100719 C2, 25.01.2013
UA 68439 C2, 15.08.2004
RU 2248337 C2, 20.03.2005
CN 104418600 A, 18.03.2015
CN 104496503 A, 08.04.2015
Дороганов В.А. Огнеупорные массы кремнеземистого и высокоглиноземистого составов на основе модифицированных вяжущих суспензий: автореф. дис... канд. тех. наук: 05.17.11 / В.А. Дороганов: Белгородский гос. технол. ун-т им. В.Г. Шухова. – Белгород. – 2005. – 20 с.</p> |
|---|--|

(54) ВОГНЕТРИВКА НАБИВНА МАСА**(57) Реферат:**

Винахід належить до хімічної галузі промисловості, а саме вогнетривкої промисловості, і може бути використаний для виготовлення монолітних футерівок теплових агрегатів з температурою служби до 1700 °С. Вогнетривка набивна маса містить, мас. %: електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 , не меншим від 99 %, - 8-38; електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 , не меншим від 94 %, і TiO_2 у межах 2-3 % - 17-42; глинозем з вмістом $\alpha-Al_2O_3$, не меншим від 85 %, - 31,4-36,0; кварцовий пісок – 4-6; пиловидний кварц з переважним розміром часток у межах <4-30 мкм – 0,6-1,0; ортофосфорну кислоту – 7-9. Застосування винаходу забезпечує одержання набивної маси з підвищеною міцністю.

UA 115162 C2

Винахід стосується вогнетривкої промисловості, а саме, складів вогнетривких мас для виготовлення монолітних футерівок теплових агрегатів з температурою служби до 1700 °С, зокрема, індукційних каналних та тигельних печей.

Відома вогнетривка набивна маса, котра вміщує крупнозернистий вогнетривкий заповнювач фракції 3-0,5 мм (електроплавлений корунд), тонкомелений корундовмісний компонент (глинозем з вмістом $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ не меншим від 85 %), кварцовий пісок та ортофосфорну кислоту [Патент України № 27903 С2 СО4 В 33/22, Бюл. № 5, 2000 р.].

Недоліком цієї набивної маси є недостатньо висока міцність виготовлених з неї футерівок при температурах 1100 °С та 1580 °С (температури розігріву та експлуатації теплового агрегату, відповідно).

Найбільш близькою за технічною суттю та результату, що досягається, є вогнетривка набивна маса, яка вміщує крупнозернистий вогнетривкий заповнювач фракції 3-0,5 мм – електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 99 % та електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 94 % і TiO_2 у межах 2-3 %, тонкомелений корундовмісний компонент – глинозем з вмістом $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ не меншим від 85 %, кварцовий пісок та ортофосфорну кислоту [Патент України № 100719 СО4 В 33/22, 35/10, Бюл. № 2, 2013 р.].

Недоліком цієї маси є також недостатньо висока міцність при температурах 1100 и 1580 °С (105 МПа и 150 МПа, відповідно).

В основу винаходу поставлена задача створення вогнетривкої набивної маси, в якій додаткове використання пиловидного кварцу з переважним розміром часток у межах < 4-30 мкм забезпечує підвищення міцності футерівок у процесі розігріву (при 1100 °С) та експлуатації (при 1580 °С), внаслідок чого підвищується термін служби теплових агрегатів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Вогнетривка набивна маса, яка вміщує крупнозернистий вогнетривкий заповнювач фракції 3-0,5 мм – електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 99 % та електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 94 % і TiO_2 у межах 2-3 %, тонкомелений корундовмісний компонент – глинозем з вмістом $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ не меншим від 85 %, кварцовий пісок та ортофосфорну кислоту, згідно винаходу, додатково містить пиловидний кварц з переважним розміром часток у межах < 4-30 мкм, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 99 %	8,0-38,0
електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 94 % і TiO_2 у межах 2-3 %	17,0-42,0
глинозем з вмістом $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ не меншим від 85 %	31,4-36,0
кварцовий пісок	4,0-6,0
пиловидний кварц з переважним розміром часток у межах < 4-30 мкм	0,6-1,0
ортофосфорна кислота	7,0-9,0.

Відмінною особливістю винаходу є те, що додаткове використання пиловидного кварцу з переважним розміром часток у межах < 4-30 мкм сприяє інтенсифікації процесу мулітизації, який протікає у зв'язуючій частині маси при взаємодії глинозему та кварцевмісного компоненту. При цьому збільшується розмір кристалів муліту та зростає їх кількість. Голчаті кристали муліту створюють каркас, який зміцнює структуру вогнетриву та сприяє підвищенню його міцності.

Наявність добавки пиловидного кварцу також обумовлює створення додаткових щільних та більш широких контактів "крупнозернистий заповнювач зв'язка", що, у свою чергу, сприяє збільшенню міцності та стійкості футерівки, виготовленої із набивної маси.

Винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

В лабораторії та дослідному виробництві ПАТ "УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО" була виготовлена набивна маса за заявленим складом і найближчим аналогом за типовою технологією виготовлення набивних мас.

Межу міцності при стисканні визначали за ГОСТ 4071.1-94.

Як видно із таблиці, набивна маса пропонуємого складу, в порівнянні з прототипом, характеризується підвищеною міцністю після випалу при температурах 1100 °С та 1580 °С (на ~ 23-27 %).

Пропонуємий винахід планується до впровадження на дослідному виробництві ПАТ "УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО" у 2015 р.

Таблиця

Склад вогнетривких набивних мас та їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№ 1 найближчий аналог	№ 2 оптимальний	№ 3 пропонуємий	№ 4 пропонуємий	№ 5 поза межний	№ 6 поза межний
Склад маси: 1. Крупнозернистий вогнетривкий заповнювач фракції 3-0,5 мм: - електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 99 % - електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 не меншим від 94 % і TiO_2 у межах 2-3 %	23,0 29,5	23,0 29,5	8,0 42,0	38,0 17,0	3,0 44,0	43,0 15,0
2. Тонкомелений корундовмісний компонент: - глинозем з вмістом $\alpha-Al_2O_3$ не меншим від 85 %	34,5	33,7	36,0	31,4	38,8	28,6
3. Кварцовий пісок	5,0	5,0	6,0	4,0	8,0	2,0
4. Пиловидний кварц з переважним розміром часток у межах < 4-30 мкм	-	0,8	1,0	0,6	1,2	0,4
5. Ортофосфорна кислота	8,0	8,0	7,0	9,0	5,0	11,0
Властивості зразків: Границя міцності при стисненні зразків, МПа. випалених при температурі: - 1100 °C з витримкою 6 г; - 1580 °C з витримкою 6 г	105 150	133 186	130 183	128 180	118 165	110 155

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

10

Вогнетривка набивна маса, яка містить крупнозернистий вогнетривкий заповнювач фракції 3-0,5 мм – електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 , не меншим від 99 %, та електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 , не меншим від 94 %, і TiO_2 у межах 2-3 %, тонкомелений корундовмісний компонент - глинозем з вмістом $\alpha-Al_2O_3$, не меншим від 85 %, кварцовий пісок та ортофосфорну кислоту, який **відрізняється** тим, що вона додатково містить пиловидний кварц з переважним розміром часток у межах <4-30 мкм, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 , не меншим від 8,0-38,0 99 %

електроплавлений корунд з вмістом Al_2O_3 , не меншим від 94 % і TiO_2 у межах 2-3 %	17,0-42,0
глинозем з вмістом $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$,не меншим від 85 %	31,4-36,0
кварцовий пісок	4,0-6,0
пиловидний кварц з переважним розміром часток у межах <4-30 мкм	0,6-1,0
ортофосфорна кислота	7,0-9,0.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601