



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 107210

(13) C2

(51) МПК

C04B 35/10 (2006.01)

C04B 35/634 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2012 09028</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Примаченко Володимир Васильович (UA), Мартиненко Валерій Владленович (UA), Шулик Ірина Германівна (UA), Чаплянко Світлана Володимирівна (UA), Грицюк Людмила Василівна (UA), Ткаченко Людмила Петрівна (UA), Шишковський Дмитро Олексійович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>23.07.2012</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.12.2014</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>27.01.2014, Бюл.№ 2</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2014, Бюл.№ 23</b>	
	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО", вул. Гуданова, 18, м. Харків, 61024 (UA)</b>
	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 98854 C2, 25.06.2012 SU 1752506 A1, 07.08.1992 DE 4109375 A1, 24.09.1992 GB 1311881 A, 28.03.1973 FR2891271 A1, 30.03.2007 JP 0333068 A, 13.02.1991

**(54) ШИХТА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВОГНЕТРИВІВ****(57) Реферат:**

Винахід належить до хімічної галузі промисловості, а саме виробництва вібролитих вогнетривів, які використовують у високотемпературних теплових агрегатах машинобудівної, металургійної, скляної промисловості. Шихта містить мас. %: корунд 5,0-15,0; глинозем 30,0-40,0; циркон 15,0-25,0; плавлений мулітовмісний матеріал, що складається з муліту і бадделеїту у співвідношенні від 1:0,4 до 1:0,7, 30,0-40,0; диспергатор - на основі поліетиленгліколю або модифікований поліелектролітом глинозем (понад 100 %) 0,5 1,0. Застосування винаходу дозволяє одержувати щільні, міцні, термостійкі вогнетривкі вироби.

UA 107210 C2



Винахід належить до хімічної галузі промисловості, а саме виробництва вібролитих вогнетривів, які використовують у високотемпературних теплових агрегатах машинобудівної, металургійної, скляної промисловості.

Відома шихта для виготовлення вогнетривких виробів, що містить, мас. %: 20-40 мулітокорундового шамоту із плавленого матеріалу з вмістом 73-79 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  фракції 3-0,5 мм і менше 0,5 мм, взятих у співвідношенні від 3:1 до 1,5:1, 10-50 корундового шамоту з вмістом не менше 98 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  фракції 2-0,5 мм і менше 0,5 мм, взятих у співвідношенні від 0,5:3 до 1:1,5, 30-50 глинозему випаленого з вмістом більше 85 %  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  фракції менше 12 мкм, в тому числі 35-65 % фракції менше 4 мкм (патент України № 49895, 7 С04В35/10, 35/18, Бюл. № 10,2002 р.).

Вогнетриви, виготовлені з даної шихти, мають відкриту пористість 18,1-20,1 %, межу міцності при стисненні 68-93 Н/мм<sup>2</sup> і термостійкість 25-30 теплоступів в режимі 1300 °С - вода.

Відома шихта для виготовлення вогнетривких виробів, що містить, мас. %: 20-50 корунду, 10-40 плавленого муліту, 5-23 діоксиду цирконію і 17-35 глинозему (патент України № 46113, 7 С04В35/10, Бюл. № 5, 2002 р.).

Вогнетриви, виготовлені з даної шихти, мають межу міцності при стисненні 101,4-121 Н/мм та термостійкість 20-24 теплоступів до появи тріщини в режимі 1300 °С - вода.

Найбільш близькою за технічною суттю і досягнутому результату, є шихта для виготовлення вогнетривів, що містить, мас. %: 35-50 корунду, 15-30 муліту плавленого, 20-35 глинозему, 5-15 циркону (патент SU 885220, МПК<sup>7</sup> 34 В 35/10 від 30.11.1981 р.).

Вогнетриви, виготовлені з даної шихти, мають відкриту пористість 17,1-19,5 % та термостійкість 33-38 теплоступів в режимі 1300 °С - вода.

Одними з головних вимог до вогнетривів високотемпературних теплових агрегатів, наприклад, для тиглів індукційних печей є низька відкрита пористість, що запобігає проникненню розплаву металу у вогнетрив і його руйнуванню, висока міцність матеріалу тигля, що запобігає його руйнуванню при завантаженні металевої шихти та висока термостійкість, що запобігає руйнуванню вогнетриву внаслідок високої швидкості підйому температури при плавці та різкого перепаду температур по висоті та товщині вогнетриву.

В основу даного винаходу поставлена задача створення шихти для виготовлення вібролитих вогнетривів, у якому застосування диспергатора забезпечує зниження відкритої пористості та збільшення міцності, а використання нового виду плавленого матеріалу - високу термостійкість виробів, що значно збільшує термін служби тиглів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Шихта для виготовлення вогнетривів, що включає корунд, глинозем, циркон і плавлений мулітовмісний матеріал, яка відрізняється тим, що плавлений мулітовмісний матеріал складається з муліту і бадделеїту у співвідношенні від 1:0,4 до 1:0,7 і додатково містить диспергатор - на основі поліетиленгліколю або модифікований поліелектролітом глинозем при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

корунд	5-15
глинозем	30-40
циркон	15-25
плавлений мулітовмісний матеріал, що складається з муліту і бадделеїту у співвідношенні від 1: 0,4 до 1: 0,7	30-40
диспергатор - на основі поліетиленгліколю або модифікований поліелектролітом глинозем (понад 100 %)	0,5-1,0

Особливістю пропонованого технічного рішення є додаткове введення диспергатора, що дозволяє збільшити щільність і міцність сирцю виробів за рахунок зменшення вологості вібролитого маси, та, як наслідок, зменшити відкриту пористість та збільшити міцність вогнетриву при проведенні випалу.

Відмінною особливістю також є використання нового виду плавленого алюмооксидцирконійсилікатного матеріалу, представленого за фазовим складом бадделеїтомулітом, що утворюється внаслідок сумісної кристалізації муліту і бадделеїту. Використання цього матеріалу сприяє збільшенню термостійкості вогнетриву за рахунок армування структури міцними зростками голчастих і довгопризматичних різно орієнтованих кристалів бадделеїтомуліту та формуванням мікроструктур, що характеризуються розташуванням зерен бадделеїту усередині зерна муліту.

По пропонованій шихті і прототипові у ПАТ "УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО" виготовлено вироби по передбачуваному винаходу і прототипу наступним способом: вихідні компоненти в заданих кількостях дробили і подрібнювали з використанням відомих технологічних прийомів і устаткування, потім перемішували і зволожували до настання вібраційної текучості маси. Вироби формували способом вібролиття, сушили й випалювали.

Винахід пояснюється прикладами, приведеними в таблиці.

Таблиця

Склади шихт для виготовлення вогнетривких виробів та їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№1 прототип	№2 пропон.	№3 оптим.	№4 пропон.	№5 забезп.	№6 забезп.
Склад шихти, мас. %:						
Корунд	50	5	10	15	3	17
Глинозем	25	30	35	40	28	42
Циркон	10	25	20	15	27	13
Мулїт плавлений	15	-	-	-	-	-
Плавлений мулітовмісний матеріал, що кладається з муліту і бадделеїту у співвідношенні від 1:0,4 до 1:0,7	-	40	35	30	42	28
Диспергатор на основі поліетиленгліколю або модифікований поліелектролітом глинозем (понад 100 %)	-	0,5	0,75	1,0	0,25	1,25
Властивості:						
Пористість відкрита, %	18,0	17,0	16,5	16,0	18,0	16,0
Межа міцності при стисненні, Н/мм <sup>2</sup>	97,5	125	118	105	95	90
Термостійкість (1300 °С - вода), теплостійкості:						
загальна	38	42	40	38	42	36
до появи тріщини	13	35	31	27	35	27

- Зразки, виготовлені за пропонованою шихтою, в порівнянні з прототипом, мають меншу пористість (16,0-17,0 % проти 18,0 %), більшу міцність (105-125Н/мм проти 97,5 Н/мм) і більшу термостійкість (38-42 теплостійкості в режимі 1300 °С - вода проти 38 теплостійкості в режимі 1300 °С - вода). Пропонована шихта планується до використання в ПАТ "УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО" у 2012 році.

#### 10 ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

- Шихта для виготовлення вогнетривків, що містить корунд, глинозем, циркон і плавлений мулітовмісний матеріал, яка **відрізняється** тим, що плавлений мулітовмісний матеріал складається з муліту і бадделеїту у співвідношенні від 1:0,4 до 1:0,7 і додатково містить диспергатор - на основі поліетиленгліколю або модифікований поліелектролітом глинозем, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:
- |   |           |
|---|-----------|
| корунд  | 5,0-15,0  |
| глинозем  | 30,0-40,0 |
| циркон  | 15,0-25,0 |
| плавлений мулітовмісний матеріал, що складається з муліту і бадделеїту у<br>співвідношенні від 1:0,4 до 1:0,7 | 30,0-40,0 |
| диспергатор - на основі поліетиленгліколю або модифікований<br>поліелектролітом глинозем (понад 100 %)        | 0,5-1,0.  |

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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