



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102570

(13) C2

(51) МПК

C04B 35/66 (2006.01)

C04B 28/06 (2006.01)

C04B 33/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2011 07391

(22) Дата подання заявки: 14.06.2011

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 25.07.2013(41) Публікація відомостей
про заявку: 25.12.2012, Бюл.№ 24(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 25.07.2013, Бюл.№ 14

(72) Винахідник(и):

Примаченко Володимир Васильович
(UA),

Мартиненко Валерій Владленович (UA),

Бабкіна Ліна Олексіївна (UA),

Солошенко Людмила Миколаївна (UA),

Щербак Людмила Михайлівна (UA),

Карякіна Елеонора Леонідівна (UA)

(73) Власник(и):

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.
БЕРЕЖНОГО",вул. Гуданова, 18, м. Харків, 61024, Україна,
UA (UA)(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 75774 C2, 15.05.2006

UA 90469 C2, 1.05.2010

RU 2153480 C2, 27.07.2000

RO 126119 A2, 30.03.2011

FR 2578536 A1, 12.09.1986

JP 2010070422 A, 02.04.2010

JPS 63277579 A, 15.11.1988

(54) ВОГНЕТРИВКА БЕТОННА СУМІШ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі виробництва вогнетривів і може бути використаний для виробництва вогнетривкого бетону. Вогнетривка бетонна суміш містить, мас. %: шамотний заповнювач - 36,6-47,7; корунд з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. % - 23,5-27,5; суміш тонкодисперсного корунду та глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок розміром менше ніж 4 мкм у кількості більше 45 % - 23,0-27,0; високоглиноземистий цемент – 3,5-6,5; диспергуюча добавка у вигляді суміші кремнеземовмісного матеріалу з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів pH 6 і pH 10, взятих у співвідношенні 2:1 - 2,4-3,6. Застосування винаходу дозволяє одержувати бетони з скороченим часом тужавіння, а також бетони, які характеризуються підвищеною міцністю після випалу при температурі 1000 °C.

UA 102570 C2

Винахід належить до галузі виробництва вогнетривів і може бути використаний для виробництва вогнетривкого бетону, призначеного для виготовлення монолітних футерівок елементів металургійних агрегатів, наприклад, теплоізоляційних кришок сталерозливних і проміжних ковшів, та інш.

Відома бетонна суміш, яка містить алюмосилікатний заповнювач, електрокорунд і високоглиноземистий цемент (А.с. № 1221863 С04В 28/06, 35/68 Бюл. № 20, 1991р.).

Ця бетонна суміш характеризується тривалим часом тужавіння бетону до розпалубки і недостатньою міцністю після випалу при температурі 1000 °С (температура сушіння футерівки металургійних агрегатів).

Найбільш близькою до передбачуваного винаходу по технічній сутності та результату, що досягається, є вогнетривка бетонна суміш, яка містить, мас. %: шамотний заповнювач (68,5), тонкодисперсну складову (25,5), високоглиноземистий цемент (5,0) та диспергуючу добавку у вигляді модифікованого дисперсного глинозему з розміром частинок 6,6 мкм не менше ніж 90 % (1,0). (Патент України № 73838 С04В 35/66, 28/06, 33/22. Бюл. № 9 від 15.09.2005 р.).

Однак і ця бетонна суміш характеризується тривалим часом тужавіння бетону до розпалубки (тривалість тужавіння бетону до моменту розпалубки складає 24 години), а також недостатньою міцністю після випалу при температурі 1000 °С (20 Н/мм²).

В основу винаходу поставлена задача створення вогнетривкої бетонної суміші, в якій додаткове використання корунду з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %, суміші тонкодисперсного корунду і глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок розміром менше ніж 4 мкм у кількості більше 45 % і диспергуючої добавки у вигляді суміші кремнеземвміщуючих матеріалів з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів рН 6 і рН 10, взятих у співвідношенні 2:1, забезпечує скорочення часу тужавіння бетону до моменту розпалубки, високу міцність після випалу при температурі 1000 °С і, як наслідок, сприяє підвищенню стійкості футерівок теплових агрегатів.

Поставлена задача вирішується наступним чином.

Вогнетривка бетонна суміш, яка містить шамотний заповнювач, тонкодисперсну складову, високоглиноземистий цемент та диспергуючу добавку, згідно з винаходом, відрізняється тим, що вона додатково містить корунд з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %, як тонкодисперсна складова використовується суміш корунду та глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок розміром менше ніж 4 мкм у кількості більше 45 %, як диспергуюча добавка використовується суміш кремнеземовмісних матеріалів з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів рН 6 і рН 10, взятих у співвідношенні 2:1, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

шамотний заповнювач	36,6-47,4
корунд з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %	23,5-27,5
суміш тонко дисперсного корунду та глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок розміром менше ніж 4 мкм у кількості більше 45 %	23,0-27,0
високоглиноземистий цемент диспергуюча добавка у вигляді суміші кремнеземовмісного матеріалу з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів рН 6 і рН 10, взятих у співвідношенні 2:1	3,5-6,5
	2,4-3,6.

Особливістю передбачуваного винаходу є те, що використання як диспергуючої добавки суміші кремнеземовмісних матеріалів з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів рН 6 і рН 10, взятих у співвідношенні 2:1, забезпечує скорочення часу тужавіння бетону до моменту його розпалубки за рахунок утворення при зволоженні водою драгливої желеподібної маси з дірчатими тонкими частинами в середині і зміни радіусу кривизни поверхні, що формується, (поверхня стає випуклою), що сприяє кращому видаленню вологи і, як

наслідок, прискоренню тужавіння бетону. Підвищенню міцності бетону також сприяє додаткове використання корунду з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %.

Окрім того, використання тонкодисперсної суміші корунду і глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок менше ніж 4 мкм більше 45 % і диспергуючої добавки у вигляді суміші кремнеземовмісних матеріалів з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів pH 6 і pH 10, взятих у співвідношенні 2:1, які характеризуються підвищеною реакційною активністю, забезпечує підвищення міцності бетону в області температур 1000 °C за рахунок утворення муліту у вигляді ізометричних зерен, довжина яких ~ в 3 рази перевищує їх ширину, що сприяє армуванню структури матеріалу, і, тим самим, його зміцненню.

Передбачуваний винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

В лабораторії ПАТ "УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО" була виготовлена вогнетривка бетонна суміш по пропонуваному винаходу і прототипу за типовою технологією виготовлення.

Із вогнетривкої бетонної суміші були виготовлені зразки - куби з боком ребра 40 мм методом вібролиття в розбірні форми.

Межу міцності при стисненні зразків із бетонної суміші визначали по ГОСТ 4071.1-94.

Як видно із таблиці, вогнетривка бетонна суміш запропонованого складу в порівнянні з прототипом характеризується нетривалим часом тужавіння бетону до моменту розпалубки (тривалість тужавіння бетону до моменту розпалубки складає 10 годин і 24 години відповідно).

Таблиця

Склад вогнетривких бетонних сумішей і їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№1 прототип	№2 оптимальний	№3 пропонування	№4 пропонування	№5 поза меж	№6 поза меж
Найменування компонентів						
1. Шамотний заповнювач	68,5	42,0	36,6	47,4	32,5	51,5
2. Корунд з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %	-	25,0	27,5	22,5	28,5	21,5
3. Тонко дисперсна суміш:						
шамоту та глинозему з вмістом частинок розміром менше ніж 8 мкм в кількості не менше ніж 50 %	25,5	-	-	-	-	-
корунду і глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок менше ніж 4 мкм більше 45 %	-	25,0 (1:2,6)	27,0 (1:2,2)	23,0 (1:3)	28,0 (0,8:2)	22,0 (1,2:3,2)
4. Високоглиноземистий цемент	5,0	5,0	6,5	3,5	7,0	3,0
5. Диспергуюча добавка: модифікований дисперсний глинозем з розміром частинок 6,6 мкм не менше ніж 90 %	1,0	-	-	-	-	-
суміші кремнеземовмісних матеріалів з розміром частинок менше ніж 2 мкм і показником активності водневих іонів pH 6 і pH 10, взятих у співвідношенні 2:1	-	3,0	2,4	3,6	4,0	2,0
Показники властивостей						
1. Тривалість тужавіння бетону до моменту розпалубки, год.	24,0	10,0	10,5	10,25	14,0	16,0
2. Межа міцності при стисненні, Н/мм ² , зразків із бетону після випалу при температурі 1000 °C (5 год.)	20,0	103,0	102,0	100,0	80,0	75,0

Окрім того, вогнетривка бетонна суміш запропонованого складу в порівнянні з прототипом, характеризується високою міцністю після випалу при температурі 1000 °C (103 Н/мм² і 20 Н/мм² відповідно).

Запропонований винахід планується до впровадження на дослідному виробництві ПАТ "УКРНДІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО" у 2011-2012 р.р.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

5	Вогнетривка бетонна суміш, яка містить шамотний заповнювач, тонкодисперсну складову, високоглиноземистий цемент та диспергуючу добавку, яка відрізняється тим, що вона додатково містить корунд з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %, як тонкодисперсна складова використовується суміш корунду та глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок розміром менше ніж 4 мкм у кількості більше 45 %, як диспергуюча добавка використовується суміш кремнеземовмісних матеріалів з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів рН 6 і рН 10, взятих у співвідношенні 2:1, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:	
10	шамотний заповнювач	36,6-47,4
	корунд з масовою часткою Al_2O_3 більше ніж 90 мас. %	23,5-27,5
	суміш тонкодисперсного корунду та глинозему, взятих у співвідношенні від 1:2,2 до 1:3,0, з вмістом частинок розміром менше ніж 4 мкм у кількості більше 45 %	23,0-27,0
	високоглиноземистий цемент	3,5-6,5
	диспергуюча добавка у вигляді суміші кремнеземовмісного матеріалу з розміром частинок менше 2 мкм і показником активності водневих іонів рН 6 і рН 10, взятих у співвідношенні 2:1	2,4-3,6.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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