



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 109120

(13) C2

(51) МПК

C04B 28/06 (2006.01)

C04B 35/66 (2006.01)

C04B 24/16 (2006.01)

C04B 24/04 (2006.01)

C04B 33/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21)	Номер заявки:	а 2012 09435	(73)	Власник(и):	ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С. БЕРЕЖНОГО", вул. Гуданова, 18, м. Харків, 61024 (UA)
(22)	Дата подання заявки:	02.08.2012			
(24)	Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.07.2015			
(41)	Публікація відомостей про заявку:	10.02.2014, Бюл.№ 3	(56)	Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	RU 2165907 C1, 27.04.2001 UA 73838 C2, 15.09.2005 UA 96021 C2, 26.09.2011 RU 2158247 C2, 27.10.2000 RU 2214984 C2, 27.07.2003 RU 2320617 C2, 27.03.2008 RU 2325364 C1, 27.05.2008 DE 102004060748 A1, 22.06.2006 CN 101747675 A, 23.06.2010 JP 10167791 A, 23.06.1998
(46)	Публікація відомостей про видачу патенту:	27.07.2015, 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)			

(54) АЛЮМОСИЛІКАТНА БЕТОННА СУМІШ

(57) Реферат:

Винахід належить до вогнетривкої промисловості і може бути використаний для виробництва вогнетривкого бетону, призначеного для виготовлення монолітних футерівок елементів металургійних агрегатів, виготовлення вогнетривких виробів при роботі в неопалюваних приміщеннях. Алюмосилікатна бетонна суміш містить, мас. %: шамот фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 % 72,5-88,5; високоглиноземистий цемент з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г 10,0-25,0; добавку-пластифікатор у вигляді суміші поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0) 1,5-2,5. Винахід забезпечує утворення міцних алюмосилікатних бетонів зі скороченим терміном тужавіння при роботі в неопалюваних приміщеннях (температура нижча ніж 15 °С зі знаком плюс) і достатньо високою залишковою міцністю після високотемпературного випалу.

UA 109120 C2

Винахід належить до вогнетривкої промисловості і може бути використаний для виробництва вогнетривкого бетону, призначеного для виготовлення монолітних футерівок елементів металургійних агрегатів, наприклад арматурного шару проміжних ковшів, або виготовлення вогнетривких виробів, наприклад палинкового каміння при роботі в

5 неопалюваних приміщеннях (температура нижча ніж 15 °С зі знаком плюс).

Відома бетонна суміш, яка вміщує шамотний заповнювач і високоглиноземистий цемент (Вогнетривкі бетони. Довідник, М., 1982, с. 76-77, 119-121).

Недоліком указанної бетонної суміші, при роботі в неопалюваних приміщеннях (температура

10 нижча ніж 15 °С зі знаком плюс), є висока водопотреба, тривалий термін тужавіння бетону, низька залишкова міцність після високотемпературного випалу.

Найбільш близькою до передбачуваного винаходу по технічній сутності та досягаємому результату є алюмосилікатна бетонна суміш, яка містить, мас. %: шамот (81), високоглиноземистий цемент (19) і диспергуючу добавку - суперпластифікатор на основі

15 (0,175). (Патент Росії № 2165907 С04В 28/06, 35/66, 33/22, Бюл. №12 від 27.04.2001 р.).

Однак і ця бетонна суміш, при роботі в неопалюваних приміщеннях (температура нижча ніж 15 °С зі знаком плюс), характеризується достатньо високою водопотребою (9,0 %), тривалим терміном тужавіння бетону (18 годин), а також низькою залишковою міцністю після високотемпературного випалу при температурі 1350 °С (23,0 %).

В основу винаходу поставлена задача утворення алюмосилікатної бетонної суміші, в якій використання шамоту фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 %, високоглиноземистого цементу з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г, а як добавки-пластифікатора - поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0) сприяє зниженню водопотреби бетону і скороченню

25 терміну його тужавіння, забезпечує збільшення залишкової міцності після високотемпературного випалу при температурі 1350 °С і, як наслідок, підвищує стійкість футерівок теплових агрегатів при роботі в неопалюваних приміщеннях (температура нижча ніж 15 °С зі знаком плюс).

Поставлена задача вирішується тим, що:

30 Алюмосилікатна бетонна суміш, яка вміщує шамот, високоглиноземистий цемент і добавку-пластифікатор, відрізняється тим, що вона містить шамот фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 %, високоглиноземистий цемент з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г, а в якості добавки-пластифікатора суміш поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих

35 іонів (рН 8,0-9,0) при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

шамот фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 %	72,5-88,5
високоглиноземистий цемент з питомою поверхнею 6000-6500 см ² /г	10,0-25,0
добавка-пластифікатор у вигляді суміші поліметиленафталін-сульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0)	1,5-2,5.

Особливістю винаходу є те, що використання у складі алюмосилікатної бетонної суміші шамоту фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 %, високоглиноземистого цементу з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г, а як добавку-пластифікатора - суміш поліметаленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0) (добавка групи "Поліпласт"), при роботі в неопалюваних приміщеннях (температура нижча ніж 15 °С зі знаком плюс), сприяє зниженню водопотреби бетону унаслідок запобігання утворення агломератів із тонких частинок і зменшенню товщини плівок води між зернами заповнювача та зв'язуючої масою за рахунок наявності поверхнево-активних речовин у складі добавки-пластифікаторі, яка представлена сумішшю поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0). Наявність шамоту з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 % і високоглиноземистого цементу з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г забезпечує більш

- щільне пакування частинок в бетоні і сприяє підвищенню залишкової міцності після високотемпературного випалу при температурі 1350 °С за рахунок кращої гомогенізації зв'язуючої частини бетонної суміші і збільшення контактної поверхні взаємодіючих частинок. Окрім того, наявність високоглиноземистого цементу з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г і
- 5 добавки-пластифікатора, яка представлена сумішшю поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0), при зволоженні водою, унаслідок наявності в указаній добавці електроліту, обумовлює виникнення плівок на поверхні цементу, які сприяють утворенню більшої маси кластерів із гелеподібних структур у рідкому середовищі, і швидшому їх злипанню між собою, що сприяє скороченню терміну тужавіння
- 10 бетону, а також зниженню ступеня втрати його міцності після високотемпературного випалу. Винахід пояснюється прикладами, наведеними в таблиці.

Таблиця

Склад алюмосилікатних бетонних сумішей і їх властивості.

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№1 прототип	№2 опти-мальний	№3 пропо-нуємий	№4 пропо-нуємий	№5 поза-межний	№6 поза-межний
Найменування компонентів:						
- шамот	81,0	-	-	-	-	-
- шамот фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 30 мкм у кількості 25-30 %		80,5	72,5	88,5	70,0	91,0
- високоглиноземистий цемент	19,0	-	-	-	-	-
- високоглиноземистий цемент з питомою поверхнею 6000-6500см ² /г	-	17,5	25,0	10,0	27,0	8,0
добавка-пластифікатор:						
- суперпластифікатор на основі натрієвих солей продукту конденсації нафталінсульфоїкислоти і формальдегіду (понад 100 %)	0,175	-	-	-	-	-
- суміш поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів (рН 8,0-9,0)	-	2,0	2,5	1,5	3,0	1,0
Показники властивостей:						
1. Температура середовища під час тужавіння бетону, °С	+5	+5	+5	+5	+5	+5
2. Водопотреба, %	9,0	7,0	7,1	7,2	8,0	7,6
3. Термін тужавіння бетону, год.-хв.	18-00	7-10	7-20	7-15	10-15	9-05
4. Залишкова міцність після високотемпературного випалу при температурі 1350 °С, %	23,0	72,0	71,5	71,0	53,0	60,0

- 15 В лабораторії ПАТ "УКРНДІВ імені А.С. Бережного" була виготовлена алюмосилікатна бетонна суміш за заявленим складом і прототипом по типовій технології виготовлення вогнетривких бетонів.

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

Межу міцності при стисканні визначали за ГОСТ 4071.1-94.

- 20 Міцність затужавівшого бетону оцінювали по показнику межі міцності при стисненні після повітряного тужавіння впродовж 24-х годин і сушіння при температурі 110 °С.

Залишкову міцність бетону визначали по показнику межі міцності при стисненні після високотемпературного випалу при температурі 1350 °С відносно до міцності затужавівшого бетону.

- 25 Тривалість тужавіння визначали за допомогою приладу Віка.

5 Як видно із таблиці, при роботі в неопалюваних приміщеннях (температура нижча ніж 15 °С зі знаком плюс), алюмосилікатна бетонна суміш запропонованого складу в порівнянні з прототипом, характеризується достатньо низькою водопотребою (7,0 і 9,0 % відповідно), скороченим терміном тужавіння бетону (7г 10 хв. і 18 годин відповідно), а також достатньо високою залишковою міцністю після високотемпературного випалу при температурі 1350 °С (72 і 22 % відповідно).

Запропонований винахід планується до впровадження на Дослідному виробництві ПАТ "УКРНДІВ імені А.С. Бережного" у 20012-2013 рр.

10

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

15 Алюмосилікатна бетонна суміш, яка містить шамот, високоглиноземистий цемент і добавку-пластифікатор, який **відрізняється** тим, що вона містить шамот фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 %, високоглиноземистий цемент з питомою поверхнею 6000-6500 см²/г, а як добавку-пластифікатор - суміш поліметиленафталінсульфонату натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів рН 8,0-9,0 при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

шамот фракції 6-0 мм з вмістом часток розміром менше ніж 63 мкм у кількості 25-30 %	72,5-88,5
високоглиноземистий цемент з питомою поверхнею 6000-6500 см ² /г	10,0-25,0
добавка-пластифікатор у вигляді суміші поліметиленафталінсульфонат у натрію і форміату натрію з показником активності водневих іонів рН 8,0-9,0	1,5-2,5.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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