



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 75774

(13) C2

(51) МПК (2006)

C04B 35/66

C04B 33/22 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВОГНЕТРИВКА БЕТОННА СУМІШ

1

2

(21) 20040705237

(22) 01.07.2004

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Примаченко Володимир Васильович, Бабкіна  
Ліна Олексіївна, Солошенко Людмила Миколаївна,  
Святолуцька Віра Михайлівна, Щербак Людмила  
Михайлівна(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.БЕРЕЖНОГО"(56) UA 71014, C2, 15.11.2004 (по з. 2002010053,  
опубл. 15.03.2004)UA 72554, C2, 15.03.2005 (по з. 2002053907,  
опубл. 17.11.2003)UA 71042, C2, 15.11.2004 (по з. 2002064530,  
опубл. 15.12.2003)

UA 46062, C2, 15.05.2002

UA 50771, C2, 15.11.2002

SU 688469, 30.09.1979

RU 2140407, C1, 27.10.1999

RU 2165907, C1, 27.04.2001

US 6395662, B1, 28.05.2002

US 5098873, A, 24.03.1992

US 4102695, A, 25.07.1978

Дорис Ван Гарсел, Аксельрод Л.М. Низкоцемент-  
ные огнеупорные бетоны: материал и опыт при-  
менения. // Металлургическая и горнорудная про-  
мышленность. - 2001. - №1. - С. 67-72.Дорис Ван Гарсел, Юрген О.Лаурих, Андреас Бур.  
Синтетическое сырье - ключ к новейшим техноло-  
гиям в производстве огнеупоров : Сборник докла-дов Международной научно-технической конфе-  
ренции, г. Екатеринбург, 17-19.02.2000г. УПИ. - С.  
13-26.

UA 73838, C2, 15.09.2005 (2003087511)

US 6277464, A, 21.08.2001

US 4751204, A, 14.06.1988

JP 2000335978, A, 05.12.2003

JP 1313368, A, 18.12.1989

SU 806637, A, 23.02.1981

(57) Вогнетривка бетонна суміш, що містить шамот-  
ний заповнювач та високоглиноземистий цемент,  
яка **відрізняється** тим, що додатково містить су-  
міш тонкодисперсного шамоту з неметалургійним і  
реактивним глиноземами в співвідношенні від  
1:2,2:0,2 до 1:2,3:0,3 з вмістом фракції, меншої від  
4 мкм, не меншим від 50% і диспергуючу добавку у  
вигляді модифікованого дисперсного глинозе-  
му з вмістом часток, розміром 3,0 мкм, не меншим  
від 50% при такому співвідношенні компонентів,  
мас. %:

шамотний заповнювач	62,8- 75,2
---------------------	---------------

суміш тонкодисперсного шамоту з не- металургійним і реактивним глинозе- мами в співвідношенні від 1:2,2:0,2 до 1:2,3:0,3 з вмістом фракції, меншої від 4 мкм, не меншим від 50 %	20,0- 30,0
високоглиноземистий цемент	4,0-6,0
диспергуюча добавка у вигляді моди- фікованого дисперсного глинозему з вмістом часток, розміром 3,0 мкм, не меншим від 50 %	0,8-1,2.

Винахід відноситься до вогнетривкої промис-  
ловості і може бути використаний для виробницт-  
ва вогнетривкого бетону, призначеного для виго-  
товлення монолітних футерівок елементів  
теплових агрегатів, наприклад, вирівнювального  
шару дна сталерозливних ковшів та інш.

Відома сировинна суміш для виготовлення во-  
гнетривкого бетону, яка вміщує високоглиноземис-  
тий цемент і заповнювач - шамотно-карборундові  
відходи порцелянового виробництва [А.С. СРСР

№806637, МПКС04В 15/00, 81р.].

Недоліком зазначеної бетонної суміші є висока  
водопотреба та значна втрата міцності при висо-  
котемпературній обробці.

Найбільш близькою до передбачуваного ви-  
находу по технічній сутності та досягаемому ре-  
зультату являється бетонна суміш, яка містить,  
мас. %: шамотний заповнювач (85,0), в'язуче  
(15,0). [Вогнетривкі бетони. Довідник, М, 1982, с76-  
77, 119-121].

(13) C2

(11) 75774

(19) UA

Однак і ця бетонна суміш характеризується високою водопотребою (9,0%) та, маючи достатньо високу міцність після термообробки при 110°C (35МПа), значно втрачає міцність при високотемпературній обробці (6,4МПа).

В основу винаходу поставлена задача створення вогнетривкої бетонної суміші, в якій використання суміші тонкодисперсного шамоту з неметалургійним і реактивним глиноземами та диспергуючої добавки у вигляді модифікованого дисперсного глинозему з розміром часток 3,0мкм кількісно не менше 50%, забезпечує зниження водопотреби та підвищення високотемпературної міцності бетону, що, в свою чергу, підвищує стійкість футерівок теплових агрегатів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Вогнетривка бетонна суміш, яка вміщує шамотний заповнювач та високоглиноземистий цемент, згідно винаходу, додатково містить суміш тонкодисперсного шамоту з неметалургійним та реактивним глиноземами у співвідношенні від 1:2,2:0,2 до 1:2,3:0,3 з вмістом фракції, меншої від 4мкм, не меншим від 50%, і диспергуючу добавку у вигляді модифікованого дисперсного глинозему з вмістом часток, розміром 3,0мкм, не меншим від 50% при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

шамотний заповнювач 62,8-75,2  
суміш тонкодисперсного шамоту з неметалургійним та реактивним глиноземами у співвідношенні від 1:2,2:0,2 до 1:2,3:0,3 з вмістом фракції, меншої від 4мкм, не меншим від 50% 20,0-30,0  
високоглиноземистий цемент 4,0-6,0  
диспергуюча добавка у вигляді модифікованого дисперсного глинозему з вмістом часток, розміром 3,0мкм, не меншим від 50% 0,8-1,2.

Особливістю передбачуваного винаходу є те, що використання суміші тонкодисперсного шамоту з неметалургійним і реактивним глиноземами

фракції, меншої від 4мкм, забезпечує створення щільного упакування матеріалів, які потребують малої кількості води, оптимізує зв'язуючу систему, внаслідок підвищення питомої поверхні та збільшення контактної поверхні взаємодіючих частинок, формуючи при високотемпературному випалі щільне керамічне тіло за рахунок створення стійкого до високих температур гексаалюмінату кальцію.

Диспергуюча добавка у вигляді модифікованого дисперсного глинозему з вмістом часток, розміром 3,0мкм, не меншим від 50%, запобігає агломерації тонких частинок, розсуваючи їх, сприяє зниженню тертя між частинками та додає більшої текучості бетонному розчину при зменшенні витрати води, що забезпечує більш щільний контакт зв'язки з зернами заповнювача, знижує пористість і підвищує щільність та міцність виготовлених футерівок при високотемпературній обробці.

Винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

У лабораторії ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" була виготовлена вогнетривка бетонна суміш по запропонованому винаходу і прототипу по типовій технології виготовлення.

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

Як очевидно з таблиці, вогнетривка бетонна суміш запропонованого складу в порівнянні з прототипом, характеризується меншою водопотребою (5,7% і 9%, відповідно), відсутністю втрати міцності при високотемпературній обробці (межа міцності при стисненні після термообробки при 1350°C - 95,0МПа і 6,4МПа, відповідно), меншою пористістю (16,0% і 22,5%, відповідно) та більш високою щільністю (2,42г/см<sup>3</sup> і 2,05г/см<sup>3</sup>, відповідно).

Запропонований винахід намічується до впровадження на Дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2004р.

Таблиця

Склад вогнетривких бетонних сумішей і їх властивості.

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№1 прототип	№2 оптимальний	№3 пропонуємий	№4 пропонуємий	№5 поза-межний	№6 поза-межний
1	2	3	4	5	6	7
Шамотний заповнювач	85,0	69,0	62,8	75,2	61,5	76,5
Суміш тонкодисперсного шамоту з неметалургійним і реактивним глиноземами з вмістом фракції, меншої від 4 мкм, не меншим від 50%	-	25,0 (1:2,25: 0,25)	30,0 (1:2,2: 0,2)	20,0 (1:2,3: 0,3)	30,5 (0,8:2,1: 0,1)	19,5 (1,2:2,4: 0,4)
Високоглиноземистий цемент	15,0	5,0	6,0	4,0	6,5	3,5
Диспергуюча добавка у вигляді модифікованого дисперсного глинозему, з вмістом часток, розміром 3,0мкм, не меншим від 50%	-	1,0	1,2	0,8	1,5	0,5
Показники властивостей:						
1. Водопотреба, %	9,0	5,7	5,75	5,85	6,0	6,2



Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
2. Межа міцності при стисненні після термообробки при температурі, Мпа						
110°C (2ч)	35,0	41,0	40,0	38,0	30,0	28,0
1350°C (5ч)	6,4	95,0	93,0	91,0	55,0	50,0
3. Відкрита пористість після термообробки при температурі, %						
110°C (2ч)	19,5	16,8	17,0	17,2	17,6	18,0
1350°C (5ч)	22,5	16,0	16,2	16,6	17,0	17,5
4. Позірна щільність, після термообробки при температурі, г/см <sup>3</sup>						
110°C (2ч)	2,12	2,36	2,32	2,34	2,28	2,24
1350°C (5ч)	2,05	2,42	2,38	2,36	2,32	2,30