



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75773** (13) **C2**
(51) МПК (2006)
C04B 35/66
C04B 35/10
C04B 28/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВОГНЕТРИВКА БЕТОННА СУМІШ

1

2

(21) 20040705234

(22) 01.07.2004

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Примаченко Володимир Васильович, Марти-
ненко Валерій Владленович, Бабкіна Ліна Олексії-
вна, Хончик Інна Володимирівна, Солошенко Лю-
дмила Миколаївна, Нікуліна Людмила Миколаївна,
Зінченко Валентина Леонідівна, Бережний Максим
Олександрович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.БЕРЕЖНОГО"

(56) UA 48283, C2, 15.08.2002

UA 71042, C2, 15.11.2004 (по з. 2002064530,
опубл. 15.12.2003)

UA 70373, C2, 15.10.2004 (по з. 2002010095,
опубл. 15.03.2004)

SU 198199, 09.06.1967

SU 1350143, A1, 07.11.1987

SU 688469, 30.09.1979

RU 2140407, C1, 18.01.1999

RU 2198860, C2, 20.02.2003

US 6166119, A, 26.12.2000

US 6080234, A, 27.06.2000

JP 2003246683, A, 09.09.2003

WO 9013524, A, 15.11.1990

UA 71037, C2, 15.11.2004

UA 16351, C2, 29.08.1997

UA 20031212790, A, 15.07.2005

UA 39120, C1, 15.06.2001

UA 16351, C2, 29.08.1997 (SU 1673568)

SU 1616881, A1, 30.12.1990

RU 2068824, C1, 10.11.1996

JP 02092852, A, 03.04.1990

JP 2004339045, 02.12.2004

SU 1678809, A1, 23.09.1991

(57) Вогнетривка бетонна суміш, що містить кору-
ндовий заповнювач та високоглиноземистий це-
мент, яка **відрізняється** тим, що додатково міс-
тить тонкодисперсну алюмомагнезійну шпінель
у вигляді суміші фракцій, меншої від 0,5 мм і мен-
шої від 0,9 мм у співвідношенні 4:1, неметалургій-
ний мелений глинозем з вмістом часток, розміром,
меншим від 4 мкм, не меншим від 40 %, диспергу-
ючу добавку у вигляді полімеру на основі поліети-
ленгліколю і органічне поліпропіленове волокно з
довжиною волокон 4-8 мм при такому співвідно-
шенні компонентів, мас. %:

корундовий заповнювач	45,0-56,0
тонкодисперсна алюмомагнезійна шпінель у вигляді суміші фракцій, меншої від 0,5 мм і меншої від 0,9 мм у співвідношенні 4:1	22,0-28,0
високоглиноземистий цемент	4,0-6,0
неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток, розміром, меншим від 4 мкм, не меншим від 40 %	17,82- 20,43
диспергуюча добавка у вигляді по- лімеру на основі поліетиленгліколю	0,05-0,5
органічне поліпропіленове волокно з довжиною волокон 4-8 мм	0,07-0,13.

Винахід відноситься до вогнетривкої промис-
ловості і може бути використаний для виробницт-
ва вогнетривкого бетону, призначеного для виго-
товлення монолітних футер вок елементів
теплових агрегатів, наприклад, обичайок, стін та
дна сталерозливних і проміжних ковшів та інш.

Відома маса, що включає електрокорунд, ви-
сокоглиноземистий цемент та титановмісну у доба-
вку [А.С. СРСР №1678808, МПК C04B^{6,7} 15/00,
91р.].

Недоліком зазначеної маси є високі водопот-
реб та пористість і низька шлакостійкість.

Найбільш близькою до винаходу по технічній
сутності та досягаемому результату є корундова
гідралічно твердіюча маса, яка вміщує, мас. %:
корундовий заповнювач (87,0), високоглиноземис-
тий цемент (13,0) [Н.Н. Соколов, Р.М. Шумейко,
П.Д. Орехов "Корундовые гидравлически тверде-
ющие массы для установок вакуумирования ста-
ли", Огнеупоры, 1984, №1, с.5-7].

(13) **C2**

(11) **75773**

(19) **UA**

Проте і ця корундова гідралічно твердіюча маса має високі водопотребу (10,0%) і пористість (28,4%) та недостатньо високу шлакостійкість (роз'їдання шлаком - 54мм²).

У основу винаходу поставлена задача створення вогнетривкої бетонної суміші, в якій використання тонкодисперсної алюмомагнезійної шпінелі, неметалургійного меленого глинозему, диспергуючої добавки - полімеру на основі поліетіленгліколю і органічного волокна, забезпечує зниження водопотреби, зниження пористості бетону та підвищення його шлакостійкості, що у свою чергу підвищує стійкість футері вок теплових агрегатів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Вогнетривка бетонна суміш, яка вміщує корундовий заповнювач та високоглиноземистий цемент, згідно винаходу, додатково містить тонкодисперсну алюмомагнезійну шпінель у вигляді суміші фракцій нижче 0,5мм і нижче 0,09мм у співвідношенні 4:1, неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток розміром, меншим від 4мкм, не меншим від 40%, диспергуючу добавку у вигляді полімеру на основі поліетіленгліколю і органічне поліпропіленове волокно з довжиною волокон від 4мм до 8мм, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

корундовий заповнювач 45,0-56,0
тонкодисперсна алюмомагнезійна шпінель у вигляді суміші фракцій меншої від 0,5мм і меншої від 0,09мм, у співвідношенні 4:1

22,0-28,0

високоглиноземистий цемент 4,0-6,0
неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток, розміром, меншим від 4мкм не меншим від 40%

17,82-20,43

диспергуюча добавка у вигляді полімеру на основі поліетіленгліколю

0,05-0,5

органічне поліпропіленове волокно з довжиною волокон від 4мм до 8мм

0,07-0,13.

Відмінною особливістю винаходу є те, що використання неметалургійного меленого глинозему з вмістом часток, розміром, меншим від 4мкм, не меншим від 40%, що розташовується між зернами корундового заповнювача, сприяє більш

щільному їхньому упакуванню, що знижує пористість виготовленої футерівки.

Механізм дії використовуваної диспергуючої добавки у вигляді полімеру на основі поліетіленгліколю, ґрунтується на принципі електростатичної рівноваги, яка являє собою комбінацію електростатичної та стеричної (простірної) стабілізації. Стерична структура полімеру характеризується довгими боковими ланцюгами („гребінчаста структура“), які мають аніоноактивний та неіоногенний характер. Бокові ланцюги полімеру адсорбуються на частинках цементу, що викликає електростатичне відштовхування. Завдяки значній дії сил електростатичного відштовхування зруйнуються агрегати мінеральних частинок, що сприяє виходу води, яка попала в агрегати. Тертя між частинками мінеральної речовини нейтралізується, та межа текучості цементного тіста значно знижується. Зазначене робить бетонну суміш текучою при відносно низькому об'ємі води (тобто знижується водопотреба), що в цілому також знижує пористість футерівок.

Використання тонкодисперсної алюмомагнезійної шпінелі сприяє підвищенню шлакостійкості футерівок, виготовлених із пропонуємої бетонної суміші. Зменшення проникнення шлаку забезпечується за рахунок взаємодії Al₂O₃ шпінелі з компонентами шлаку, що робить його більш в'язким та менш рухливим.

Винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

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

З вогнетривкої бетонної суміші були виготовлені зразки - куби зі стороною ребра 40мм методом вібралиття в розбірні форми. Як видно з таблиці, вогнетривка бетонна суміш пропонуємого складу, в порівнянні з прототипом, характеризується меншою водопотребою (5% і 10,0%, відповідно), меншою пористістю (20,0% і 28,4%, відповідно) і підвищеною шлакостійкістю (роз'їдання шлаком - 22мм² і 54мм², відповідно).

Винахід намічається до впровадження на Дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2004-2005 роках.

Таблиця

Склад вогнетривких бетонних сумішей та їх властивості.

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№1 прототип	№2 оптимальний	№3 пропонуємий	№4 пропонуємий	№5 поза межний	№6 поза межний
Найменування компонентів: Корундовий заповнювач Тонкодисперсна алюмомагнезійна	87,0	50,5	45,0	56,0	44,0	57,0

1	2	3	4	5	6	7
Шпінель суміш фракції, меншої від 0,5мм і меншої від 0,09мм у співвідношенні 4:1	-	25,0	28,0	22,0	28,7	21,3
Високоглиноземистий цемент	13,0	5,0	6,0	4,0	6,3	3,7
Неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток, розміром < 4мкм, Не меншим від 40%	-	19,12	20,43	17,82	20,45	17,8
Диспергуюча добавку у вигляді полімеру на основі поліетіленгліколю	-	0,28	0,5	0,05	0,52	0,03
Органічне поліпропіленове волокно з довжиною волокон від 4 до 8мм	-	0,1	0,07	0,13	0,03	0,17
Показники властивостей:						
1. Водопотреба, %	10	5	4,8	5,0	7,5	7,0
2. Відкрита пористість, %	28,4	20,0	20,2	20,5	24,3	24,8
3. Шлакостійкість (роз'їдання шлаком), мм ²	54,0	22,0	23,0	23,5	35,8	37,2