



УКРАЇНА

(19) UA (11) 93215 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
C04B 28/00
C04B 35/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВОГНЕТРИВКА БЕТОННА СУМІШ

1

(21) a200806195

(22) 12.05.2008

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл. № 2, 2011 р.

(72) ПРИМАЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,
МАРТИНЕНКО ВАЛЕРІЙ ВЛАДЛЕНОВИЧ, БАБКИ-
НА ЛІНА ОЛЕКСІЇВНА, ХОНЧИК ІННА ВОЛОДИ-
МИРІВНА, БЕРЕЖНИЙ МАКСИМ ОЛЕКСАНДРО-
ВИЧ, НІКУЛІНА ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА,
ЗІНЧЕНКО ВАЛЕНТИНА ЛЕОНІДІВНА

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

(56) UA 68439 C2 16.08.2004

UA 75408 C2 17.04.2006

SU 1719363 A1 15.03.1992

RU 94044462 A1 27.06.1996

RU 2055054 C1 27.02.1996

JP 2004131310 A 30.04.2004

2

(57) 1. Вогнетривка бетонна суміш, що містить ко-
рундовий заповнювач, високоглиноземистий це-
мент, тонкодисперсний глинозем з вмістом часток,
розміром, меншим 10 мкм, не менше ніж 50 % і
диспергуючу добавку, яка **відрізняється** тим, що
вона додатково містить тонкозернинний муліт
фракції, меншої від 0,5 мм, з переважним розмі-
ром часток 0,5-0,09 мм, при наступному співвідно-
шенні компонентів, мас. %:

корундовий заповнювач	76,0-84,0
тонкозернинний муліт	3,0-7,0
високоглиноземистий цемент	4,0-6,0
тонкодисперсний глинозем	7,8-10,2
диспергуюча добавка	0,8-1,2

2. Суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що міс-
тить тонкозернинний електроплавлений муліт.

3. Суміш за п. 1, яка **відрізняється** тим, що міс-
тить тонкозернинний спечений муліт.

Винахід відноситься до вогнетривкої промис-
ловості і може бути використаний для виробницт-
ва вогнетривкого бетону, призначеного для виго-
товлення монолітних футерівок теплових
агрегатів, наприклад, елементів футерівки сталє-
розливних ковшів, металоприймачів та ін.

Відома корундова гідралічно твердіюча маса,
яка вміщує корундовий заповнювач та високогли-
ноземистий цемент (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).

Недоліками зазначеної корундової гідралічно
твердіючої маси є низькі механічна міцність та
термостійкість.

Найбільш близькою до гаданого винаходу по
технічній сутності та досягаємому результату є
вогнетривка бетонна суміш, котра вміщує, мас. %:
корундовий заповнювач (76), високоглиноземистий
цемент (5), тонкодисперсний глинозем з вмістом
часток, розміром, меншим 10 мкм, не меншим від
50 % (18) і диспергуючу добавку (1) (патент Украї-
ни №71042, 7 С04В 35/66, 35/10, 28/06, 15.11.2004,
Бюл. № 11, 2004р.).

Проте і ця вогнетривка бетонна суміш харак-
теризується недостатньо високою міцністю після
високотемпературної обробки (143,5 МПа) та по-
ниженою термостійкістю (10 теплостійкості 1300°C -
вода).

У основу винаходу поставлена вдача створен-
ня вогнетривкої бетонної суміші, в якій додаткове
уведення тонкозернинного електроплавленого або
спеченого муліту фракції, меншої від 0,5 мм, з пе-
реважним розміром часток 0,5-0,09 мм забезпечує
підвищення міцності бетону після високотемпера-
турної обробки та його термостійкості, що у свою
чергу підвищує стійкість футерівок теплових агре-
гатів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

Вогнетривка бетонна суміш, яка вміщує корун-
довий заповнювач, високоглиноземистий цемент,
тонкодисперсний глинозем з вмістом часток, роз-
міром, меншим 10 мкм, не меншим від 50 % і дис-
пергуючу добавку, згідно винаходу, додатково міс-
тить тонкозернинний муліт фракції, меншої від 0,5
мм, з переважним розміром часток 0,5-0,09 мм,
при наступному співвідношенні компонентів, мас.
%:

(19) UA (11) 93215 (13) C2

корундовий заповнювач 76,0-84,0
тонкозернинний муліт фракції, меншої від 0,5 мм, з переважним розміром часток 0,5-0,09 мм 3,0-7,0
високоглиноземистий цемент 4,0-6,0
тонкодисперсний глинозем з вмістом часток розміром, меншим 10 мкм, не меншим від 50 % 7,8-10,2
диспергуюча добавка 0,8-1,2.
Вогнетривка бетонна суміш може містити тонкозернинний електроплавлений або спечений муліт.

Відмінною особливістю гаданого винаходу є те, що використання тонкозернинного електроплавленого або спеченого муліту фракції, меншої від 0,5 мм, з переважним розміром часток 0,5-0,09 мм, який характеризується низьким коефіцієнтом тензового розширення, забезпечує підвищення термічної стійкості бетону.

Крім того, збільшенню термостійкості сприяє армування структури матеріалу неізометричними зернами муліту довжина яких в 2-5 разів перевищує їх розмір у поперечнику.

Уведення до складу бетонної суміші тонкозернинного електроплавленого або спеченого муліту також підвищує міцність зразків, виготовлених з вогнетривкого бетону, після високотемпературного випалу за рахунок більш інтенсивного спікання, яке обумовлено збільшенням кількості розплаву у процесі термообробки.

Крім того, раціонально підібраний зерновий склад бетонної суміші дозволяє виконувати монолітні футерівки в важкодоступних місцях без використання вібрації.

Гаданий винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

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

З вогнетривкої бетонної суміші були виготовлені зразки - куби зі стороною ребра 40 мм методом заливки в розбірні форми.

Межу міцності при стисненні зразків визначали згідно ГОСТ 4071.1-94 після термообробки при 1600°C з витримкою 5 г.

Термостійкість - по ГОСТ 7875.1-94 по режиму 1300°C - вода на попередньо випалених при 1000°C (5 г) зразках.

Як видно з таблиці, вогнетривка бетонна суміш пропонуємого складу, в порівнянні з прототипом, характеризується більш високою межею міцності при стисненні після термообробки при 1600°C (172 МПа і 143,5 МПа, відповідно), а також вищою в 2,5 рази термостійкістю (25 теплостій і 10 теплостій 1300°C - вода, відповідно).

Пропонуємий винахід намічається до впровадження на Дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2008-2009 роках.

Таблиця

Склад вогнетривких бетонних сумішей та їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади										
	№1 прото- тип	№2 опти- маль- ний	№3 опти- маль- ний	№4 про- по- нує- ний	№5 про- по- нує- ний	№6 про- по- нує- ний	№7 про- по- нує- ний	№8 поза- меж- ний	№9 поза- меж- ний	№10 поза- меж- ний	№11 поза- меж- ний
Найменування компонентів:											
- Корундовий заповнювач	76	80	80	76	76	84	84	73	73	87	87
- Тонкозернинний електроплавлений муліт фракції, меншої від 0,5 мм, з переважним розміром часток 0,5-0,09 мм	-	5	-	7	-	3	-	8	-	2	-
- Тонкозернинний спечений муліт фракції, меншої від 0,5 мм, з переважним розміром часток 0,5-0,09 мм	-	-	5	-	7	-	3	-	8	-	2
- Високоглиноземистий цемент	5	5	5	6	6	4	4	7	7	3	3
- Тонкодисперсний глинозем з вмістом часток, розміром, меншим 10 мкм, не меншим від 50%	18,0	9,0	9,0	10,2	10,2	7,8	7,8	11,4	11,4	6,6	6,6
- Диспергуюча добавка	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	1,2	1,2	0,6	0,6	1,4	1,4
Показники властивостей:											
1. Термостійкість, теплостій (1300°C - вода)	10	25	25	23	23	20	20	16	16	13	13
2. Межа міцності при стисненні після термообробки при температурі 1600°C (5 г), МПа	143,5	172	172	168	168	164	164	152	152	149	149