



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76264

(13) C2

(51) МПК (2006)

C04B 35/66

C04B 35/10

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

(54) БЕТОННА СУМІШ ДЛЯ ТОРКРЕТУВАННЯ

1

(21) 20040705278

(22) 01.07.2004

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Примаченко Володимир Васильович, Марти-
ненко Валерій Владленович, Бабкіна Ліна Олексії-
вна, Хончик Інна Володимирівна, Нікуліна Людми-
ла Миколаївна, Зінченко Валентина Леонідівна(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВОГНЕТРИВІВ ІМЕНІ А.С.БЕРЕЖНОГО"

(56) UA 48283, C2, 15.08.2002

UA 71037, C2, 15.11.2004 (по з. 2002053931,
опубл. 15.11.2003)

SU 198199, 09.06.1967

SU 768786, 07.10.1980

RU 2214983, C1, 04.03.2002

RU 2140407, C1, 18.01.1999

RU 2184100, C1, 12.07.2000

US 5362692, A, 08.11.1994

US 6080234, A, 27.06.2000

SU 1616881, A1, 30.12.1990

SU 1749206, A1, 23.07.1992

JP 2003246683, A, 09.09.2003

RU 2028282, C1, 28.05.1990

UA 74253, C2, 15.11.2005

UA 73852, C2, 15.09.2005

2

(57) Бетонна суміш для торкретування, що містить електрокорунд та високоглиноземистий цемент, яка **відрізняється** тим, що додатково містить тонкодисперсну алюмомагнезійну шпінель фракції, меншої від 0,5 мм, суміш ультрадисперсних глиноземів з питомими поверхнями 4,4-5,0 м²/г та 15,5-16,5 м²/г у співвідношенні 1-3:0,5-1,5, неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток, розміром, меншим від 4 мкм, не меншим від 40 %, органічне пропіленове волокно з довжиною волокон 4-8 мм та водорозчинну метилцелюлозу при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

електрокорунд	47-59
тонкодисперсна алюмомагнезійна шпінель фракції, меншої від 0,5 мм	18-20
суміш ультрадисперсних глиноземів з питомими поверхнями 4,4-5,0 м ² /г та 15,5-16,5 м ² /г у співвідношенні 1-3:0,5-1,5	10-14
високоглиноземистий цемент	9-11
неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток, розміром, меншим від 4 мкм, не меншим від 40 %	3,88-7,86
органічне пропіленове волокно з довжиною волокон 4-8 мм	0,07-0,13
водорозчинна метилцелюлоза	0,01-0,05.

Гаданий винахід відноситься до вогнетривкої промисловості і може бути використаний для виробництва бетонних сумішей для виготовлення та ремонту методом торкретування футеровок теплових агрегатів, наприклад: сталерозливних і проміжних ковшів, нагрівальних печей і інш.

Відома вогнетривка торкрет-маса, яка містить електрокорунд, високоглиноземистий цемент, глину та титановий шлак (патент Росії №2028282, МПК C04 B 35/10, 95 р.).

Недоліком зазначеної торкрет-маси являється низька ступінь адгезії до торкретуємої поверхні (відскок), невисока термостійкість та низька шлакостійкість.

Найбільш близькою до гаданого винаходу по технічній сутності і досягаемому результату є торкрет-маса, яка містить, мас. %: електрокорунд - (82,0), високоглиноземистий цемент (18,0). (А.С. СРСР №1749206, МПК C04 B 35/10, 90 р.).

Проте і ця торкрет-маса має низьку ступінь адгезії до торкретуємої поверхні (60%), недостатньо високу термостійкість (10 т/змін 1300°C - вода) та недостатньо високу шлакостійкість (роз'їдання шлаком - 58 мм).

У основу винаходу поставлена задача створення бетонної суміші для торкретування, в якій додатково введено тонкодисперсну алюмомагнезійну шпінель, суміші ультрадис-

(13) C2

(11) 76264

(19) UA

персних глиноземів, неметалургійного меленого глинозему, органічного волокна та водорозчинної метилцелюлози забезпечує більш високу ступінь адгезії до торкретуємої поверхні, підвищення термостійкості та шлакостійкості і, як наслідок, підвищення стійкості футеровок теплових агрегатів.

Поставлена задача вирішується тим, що:

1. Бетонна суміш для торкретування, яка містить електрокорунд та високоглиноземистий цемент, згідно винаходу, додатково містить тонкодисперсну алюмомагнезійну шпінель, суміш ультрадисперсних глиноземів у співвідношенні від 1:0,5 до 3:1,5, неметалургійний мелений глинозем, органічне волокно та водорозчинну метилцелюлозу при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

електрокорунд	47,0-59,0
тонкодисперсна алюмомагнезійна шпінель	18,0-20,0
суміш ультрадисперсних глиноземів у співвідношенні від 1:0,5 до 3:1,5	10,0-14,0
високоглиноземистий цемент	9,0-11,0
неметалургійний мелений глинозем	3,88-7,86
органічне волокно	0,07-0,13
водорозчинна метилцелюлоза	0,01-0,05

2. Бетонна суміш для торкретування за п. 1, в якій, згідно винаходу, тонкодисперсна алюмомагнезійна шпінель береться у вигляді фракції менше 0,5 мм.

3. Бетонна суміш для торкретування за пп. 1, 2, в якій, згідно винаходу, ультрадисперсні глиноземі беруться у суміші з питомими поверхнями від 4,4 до 5,0 м²/г та від 15,5 до 16,5 м²/г.

4. Бетонна суміш для торкретування за пп. 1, 2, 3, в якій, згідно винаходу, у неметалургійному меленому глиноземі вміст часток з розміром менше 4 мкм складає не менше 40%.

5. Бетонна суміш для торкретування за пп. 1, 2, 3, 4, в якій, згідно винаходу, в якості органічного волокна використовується поліпропіленове волокно, з довжиною волокон від 4мм до 8мм.

Відмінною особливістю гаданого винаходу являється те, що використання суміші ультрадисперсних глиноземів та водорозчинної метилцелюлози сприяє підвищенню ступені адгезії до торкретуємої поверхні за рахунок поглинання над-

лишку води та поліпшення первинного прилипання торкрет-бетону до футеровки. Використання органічного поліпропіленового волокна в якості армуючого компоненту суміші також сприяє поліпшенню фіксуючої здатності нанесеного торкрет-покриття.

Уведення неметалургійного меленого глинозему та тонкодисперсної алюмомагнезійної шпінелі, яка має низькі коефіцієнт термічного розширення та модуль пружності, забезпечує підвищення термостійкості торкрет-бетону.

Крім того, використання тонкодисперсної алюмомагнезійної шпінелі сприяє підвищенню шлакостійкості футеровок, виготовлених із пропонуємого торкрет-бетону. Зменшення проникнення шлаку забезпечується за рахунок взаємодії Al₂O₃ шпінелі з компонентами шлаку, що робить його більш в'язким та менш рухливим.

Гаданий винахід ілюструється прикладами, наведеними в таблиці.

У лабораторії ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" була виготовлена бетонна суміш для торкретування по гаданому винаходу і прототипу слідуючим чином: віддозовану кількість сухих компонентів засипали у змішувач і перемішували, після чого суміш зволожували необхідною кількістю води і продовжували іще змішування. Вологість бетонної суміші 10-10,5%.

Термостійкість бетонної суміші для торкретування визначали по ГОСТ 7875.2-94. Ступінь адгезії встановлювали шляхом оцінки прилипання торкрет-бетону до вертикально встановленої скляної пластини. Шлакостійкість оцінювали тигельним методом при 1600°C (2 г) на попередньо обпалених при 1000°C (5 г) зразках з циліндричним заглибленням діаметром 15мм та глибиною 18мм. Хімічний склад шлаку із сталерозливного ковша: SiO₂ - 14,3%; Al₂O₃ - 6,95%; Fe₂O₃ - 8,73%; FeO - 38,8%; CaO - 20,4%; MgO - 5,4%; MnO - 5,0%; Na₂O - 0,1%; K₂O - 0,04%.

Як очевидно з таблиці, бетонна суміш для торкретування запропонованого складу в порівнянні з прототипом, характеризується підвищеними ступенню адгезії до торкретуємої поверхні (~ на 40%) та термостійкістю (~ в 2 раза), а також більш високою шлакостійкістю (~ в 3,6 раза).

Таблиця

Склад бетонних сумішей для торкретування і їх властивості

Найменування компонентів, показники властивостей	Приклади					
	№1 прототип	№2 оптимальний	№3 пропонуємий	№4 пропонуємий	№5 поза-межний	№6 поза-межний
Найменування компонентів:						
1. Електрокорунд	82,0	53,0	47,0	59,0	63,0	43,0
2. Тонкодисперсна алюмомагнезійна шпінель	-	19,0	20,0	18,0	17,0	21,0
3. Суміш ультрадисперсних глиноземів у співвідношенні від 1:0,5 до 3:1,5 з питомими поверхнями від 4,4 до 5,0 м ² /г та від 15,5 до 16,5 м ² /г	-	12,0	14,0	10,0	9,0	15,0
4. Високоглиноземистий цемент.	18,0	10,0	11,0	9,0	8,0	12,0
5. Неметалургійний мелений глинозем з вмістом часток розміром менше 4 мкм не менше 40%.	-	5,87	7,86	3,88	2,91	8,82
6. Органічне поліпропіленове волокно з довжиною волокон від 4мм до 8мм	-	0,1	0,13	0,07	0,035	0,175
7. Водорозчинна метилцелюлоза	-	0,03	0,01	0,05	0,055	0,005
Властивості:						
1. Ступінь адгезії, %	60	100	99,7	99,2	77,0	65,0
2. Термостійкість, т/змін (1300°C - вода)	10	20	19	17	12	14
3. Шлакостійкість (роз'їдання шлаком), мм ²	58	16	18	20	32	29

Запропонований винахід намічається до впровадження на Дослідному виробництві ВАТ "УкрНДІВ імені А.С. Бережного" у 2004-2005 р.