



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **34760** (13) **U**
(51) МПК (2006)
C04B 28/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КИСЛОТОСТІЙКА КОМПОЗИЦІЯ

1

2

(21) u200802489

(22) 26.02.2008

(24) 26.08.2008

(46) 26.08.2008, Бюл.№ 16, 2008 р.

(72) ШУТЕНКО ЛЕОНІД МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ВО-
ЛЮВАЧ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ЗОЛотов
МИХАЙЛО СЕРГІЙОВИЧ, UA, ВОЛЮВАЧ ВАДИМ
СЕРГІЙОВИЧ, UA, БУТНИК ДМИТРО ВАДИМО-
ВИЧ, UA, СУПРУН ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, UA

(73) ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІ-
СЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, UA, ТОВАРИСТВО З
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "БК УКРП-
РОМБУД", UA

(57) Кислотостійка композиція, що включає рідке
скло, кремнефтористий натрій, поліметилметакри-
лат, метилметакрилат, перекис бензоїлу, димети-
ланілін і кварцовий пісок, яка **відрізняється** тим,
що додатково містить карбамід при наступному
співвідношенні компонентів, мас. %:

| | |
|------------------------|-----------|
| рідке скло | 23-27 |
| кремнефтористий натрій | 3,2-3,9 |
| поліметилметакрилат | 2,2-2,8 |
| метилметакрилат | 1,7-1,9 |
| карбамід | 2,4-3,0 |
| перекис бензоїлу | 0,02-0,04 |
| диметиланілін | 0,03-0,05 |
| кварцовий пісок | решта. |

Корисна модель стосується кислотостійких
композицій на основі рідкого скла, що
застосовуються при виготовленні кислотостійких
розчинів та бетонів, призначених для
антикорозійного захисту будівельних конструкцій у
хімічно агресивних середовищах, а також ремонту
та реконструкції індустріальних об'єктів.

Відома композиція для виготовлення кисло-
стійких виробів такого складу, мас. %:

| | |
|--|---------|
| Рідке скло | 20-22 |
| Кремнефтористий натрій | 3-3,4 |
| Порошкова складова акрилової самотвердіючої пластмаси | 0,5-2,8 |
| Рідка складова акрилової самотве- рдіючої пластмаси | 0,5-2 |
| Алюмотермічний шлак ванадієвого виробництва | 4,1-4,3 |
| Мінеральний наповнювач | решта. |

[Авторское свидетельство СССР № 1385504,
C04 B 28/26, 1986].

Недоліком відомої композиції є низькі межі мі-
цності при стиску та вигині.

Найбільш близькою до запропонованої є кис-
лотостійка полімерсилкатна композиція такого
складу, мас. %:

| | |
|------------------------|---------|
| Рідке скло | 22-24 |
| Кремнефтористий натрій | 3,3-3,6 |
| Поліметилметакрилат | 2,2-2,5 |

| | |
|-----------------------|-----------|
| Метилметакрилат | 1,4-1,6 |
| Гликольдиметилакрилат | 1,2-1,4 |
| Перекис бензоїлу | 0,02-0,04 |
| Диметиланілін | 0,03-0,05 |
| Кварцовий пісок | решта. |

[Патент України на корисну модель № 20349,
C04 B 28/26, 2007].

Однак для відомої композиції характерна ни-
зька межа міцності при стиску та вигині, а також
недостатня теплостійкість і хімічна стійкість, що
знижує строк служби конструкцій, які підлягають
багатократному змінному нагріву та зволоженню
кислим розчином, наприклад, дахів скрубєрів ви-
робництва штучного волокна.

Завданням корисної моделі є створення такої
кислотостійкої композиції, в якій шляхом підбору
компонентів було б забезпечено підвищення межі
міцності при стиску та вигині, а також теплостійко-
сті і хімічної стійкості, що приводить до збільшення
довговічності та надійності конструкцій, які підда-
ються багатократним температурним змінам та
зволоженню.

Поставлене завдання вирішується за рахунок
того, що кислотостійка композиція, яка включає
рідке скло, кремнефтористий натрій, поліметилме-
такрилат, метилметакрилат, перекис бензоїлу,
диметиланілін і кварцовий пісок, згідно корисної

(13) U

(11) 34760

(19) UA

моделі додатково містить карбамід при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

| | |
|------------------------|-----------|
| Рідке скло | 23-27 |
| Кремнефтористий натрій | 3,2-3,9 |
| Поліметилметакрилат | 2,2-2,8 |
| Метилметакрилат | 1,7-1,9 |
| Карбамід | 2,4-3,0 |
| Перекис бензоїлу | 0,02-0,04 |
| Диметиланілін | 0,03-0,05 |
| Кварцовий пісок | решта. |

Між суттєвими ознаками, що заявляються, та технічним результатом, що досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Відмінною ознакою від прототипу є використання у запропонованій композиції карбаміду, який значно підвищує адгезію рідкого скла як до мінерального наповнювача, так і до старого бетону, сталевих арматури і других матеріалів, тобто суттєво збільшує клейові якості рідкого скла без зміни його в'язкості, що важливо у практичному відношенні. Наслідком цього є підвищення у запропонованій композиції межі міцності при стиску та вигині, а також теплостійкості і хімічної стійкості.

Склад запропонованої композиції наведений у табл. 1, а аналіз властивостей різних складів запропонованої композиції у порівнянні з властивостями відомої композиції наведений в табл. 2.

Таблиця 1

| Найменування компонентів | Вміст компонентів у складі композиції, мас. % | | |
|--|---|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Рідке скло натрієве (ГОСТ 13078-81) | 27 | 25 | 23 |
| Кремнефтористий натрій (ТУ 6-09-1461-76) | 3,9 | 3,6 | 3,2 |
| Поліметилметакрилат (ТУ 6-01-1074-76) | 2,8 | 2,5 | 2,2 |
| Метилметакрилат (ГОСТ 20370-74) | 1,9 | 1,8 | 1,7 |
| Карбамід технічний (ГОСТ 2081-63) | 3 | 2,7 | 2,4 |
| Перекис бензоїлу (ГОСТ 14888-78) | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| Диметиланілін (ГОСТ 2168-71) | 0,05 | 0,04 | 0,03 |
| Кварцовий пісок мелений (ГОСТ %136-11) | 61,31 | 64,33 | 67,45 |

Як видно з даних табл. 2, межа міцності при стиску у запропонованій композиції на 31-46% більше, ніж у відомої композиції, а межа міцності при вигині у запропонованій композиції на 38-61% більше, ніж у відомої композиції. При дослідженні теплостійкості композицій цикл теплових змін здійснювали наступним чином. Зразки композицій, які досягли 28 добового віку нагрівали у сушильній шафі при 120°C протягом 4 годин, після чого занурювали у воду на 4 години, а потім протягом 16 годин тримали на повітрі. Коефіцієнт теплостійкості є відношенням міцності композицій після 100 циклів теплових змін до вихідної міцності. У запропонованій композиції коефіцієнт теплостійкості при стиску на

8-11% більше, ніж у відомої композиції, а коефіцієнт теплостійкості при вигині на 9-12% більше, ніж у відомої композиції. Термогравіметричні дослідження показали, що втрата маси після 100 циклів теплових змін у запропонованій композиції на 19-39% менше, ніж у відомої композиції, що також свідчить про підвищення термостійкості запропонованої композиції. Проникність у 20%-му розчині сірчаної кислоти у запропонованій композиції після 15 діб витримки на 20-100% менше, ніж у відомої композиції, а після 30 діб витримки на 25-67% менше, ніж у відомої композиції, що свідчить про більшу хімічну стійкість і меншу розчинність запропонованої композиції.

Таблиця 2

| Властивості | Показники для складу композиції | | | |
|---|---------------------------------|------|------|----------|
| | що пропонується | | | відомої* |
| | 1 | 2 | 3 | |
| Межа міцності, МПа, після 28 діб | | | | |
| - при стиску | 34,1 | 32,4 | 30,6 | 23,3 |
| - при вигині | 11,6 | 10,8 | 9,9 | 7,2 |
| Коефіцієнт теплостійкості Кет (після 100 циклів теплових змін): | | | | |
| - при стиску | 0,97 | 0,95 | 0,94 | 0,87 |
| - при вигині | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,85 |
| Втрата маси при іспиті на теплостійкість (після 100 циклів теплових змін), % | 3,1 | 3,3 | 3,6 | 4,3 |
| Проникність у 20%-му розчині H ₂ SO ₄ , мм після 15 діб | 3 | 4 | 5 | 6 |
| після 30 діб | 6 | 7 | 8 | 10 |

Примітка: * Взято середні значення показників відомої композиції.

Прикладом конкретного виконання запропонованого технічного рішення є наступна технологія виготовлення складів 1-3 (табл. 1) запропонованої композиції.

Рідке натрієве скло густиною $1,4 \text{ г/см}^3$ з силікатним модулем 2,81 змішується з технічним карбамідом, метилметакрилатом і диметиланіліном. Окремо змішують кремнефтористий натрій з поліметилметакрилатом, перекисом бензоїлу та меленим кварцовим піском з питомою поверхнею 5000-6000 $\text{см}^2/\text{г}$. Потім ретельно змішують сухі та рідкі компоненти запропонованої композиції. З одержаної суміші роблять зразки $4 \times 4 \times 16 \text{ см}$ для дослі-

дження фізико-механічних, теплофізичних і технологічних характеристик.

Таким чином, запропонована кислотостійка композиція забезпечує підвищення межі міцності при стиску та вигині, а також теплостійкості і хімічної стійкості, що приводить до збільшення довговічності та надійності конструкцій, що піддаються багатократному змінному нагріву та зволоженню кислими розчинами, наприклад, у відділеннях нейтралізаторів та електролізерів, целюлозопаперових виробництв, дахів скрубєрів виробництва штучного волокна.