



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 35685

(13) A

(51) 6 C04B28/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КОМПЛЕКСНА ДОМІШКА ДО БЕТОННОЇ СУМІШІ

(21) 97125839

(22) 05.12.1997

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Ковтун Олександр Михайлович

(73) Науково-виробниче підприємство "міс-тім"

(57) Комплексна домішка до бетонної суміші, що містить відхід коксових заводів на основі роданіту та тіосульфату натрію, лігносульфонат технічний, яка **відрізняється** тим, що додатково містить меласну післяспиртову барду в співвідношенні компонентів, відповідно, ваг.ч.: (5-10):(1-2):(2-8) в перерахунку на суху речовину.

Винахід відноситься до області будівельних матеріалів, а саме до виготовлення збірних та монолітних бетонних та залізобетонних виробів і конструкцій взимку без теплової обробки.

Відома домішка до бетону, що містить нітрит натрію (1).

Домішка забезпечує тверднення бетону за температури мінус 15°C.

Недоліком відомої домішки є висока витрата домішки, що ускладнює технологію застосування і приготування бетонної суміші.

Відомий спосіб приготування суперпластифікатора для бетонної суміші шляхом змішування післядріжджевої барди з тенардітовою природною сіллю на основі сульфату натрію (2).

Недоліком даного способу є низька міцність бетону, що твердне за температури мінус 15°C.

Відома домішка до бетону, що містить розчин відпрацьованих відходів сіроочистки коксових газів на основі роданіту та тіосульфату натрію і лігносульфонат технічний у співвідношенні, відповідно, ваг.ч. (5-10):(1-3) в перерахунку на суху речовину (3).

Недоліком відомої домішки є те, що бетон характеризується низькою міцністю тверднення за температури мінус 15°C.

Ця домішка вибрана за прототип.

В основу винаходу поставлено задачу отримати комплексну домішку до бетонної суміші на основі відходів сіроочистки коксових газів роданіту та тіосульфату натрію і лігносульфонату технічного шляхом додаткового введення меласної післяспиртової барди в співвідношенні, відповідно, ваг.ч. (5-10):(1-2):(2-8) в перерахунку на суху речовину, що забезпечує ріст міцності бетону в твердненні за температури мінус 15°C.

Меласна післяспиртова барда (ТУ України 45-923) густиною (1,035-1,35)г/см<sup>3</sup> утворюється в процесі ректифікації спирту і містить наступний речовинний склад: гліцерин 6-12; бетаїн 9-20; амінокислоти 15-25; органічні кислоти 3-10; редукуючі речовини 4-6; колоїди 13-15; склад твердого залишку барди містить мінеральні сполуки на основі: калію 8-12; натрію 1,5-2,5; кальцію 0,5-2,5; сульфатних іонів 0,6-16,6; іонів хлору 0,9-5,5.

Органічні компоненти в складі меласної післяспиртової барди утворюють з роданітом натрію органо-мінеральні комплекси, що є криогідратами. В залежності від концентрації, криогідрат зберігає активну розчинну форму до низьких від'ємних температур (мінус 25°C і нижче). За температури тверднення бетону до мінус 15°C концентрація криогідрату зростає через кристалізацію частини води. Таким чином, солі-прискорювачі тверднення цементу в складі комплексної домішки залишаються в активній формі за низьких (від'ємних) температур завдяки утворенню криогідрату, що сприяє росту міцності бетону, що твердне за температури до мінус 15°C.

Крім того, процес гідратації цементу за від'ємної температури супроводжується екзотермією, що додатково активізує водний розчин та сприяє прискоренню тверднення бетону за низької температури навколишнього середовища.

Приклад, 100 г кристалічного роданіту та тіосульфату натрію розчиняють з 20 г лігносульфонату технічного концентрацією 40% та 350 г 8%-ного розчину меласної післяспиртової барди. Отриману комплексну домішку вводять в бетонну суміш в кількості 1,5% від маси цементу (п. 9, таблиця). Бетонну суміш готують шляхом змішування портландцементу активністю 40,0 МПа, води, щебеню гранітного фракцією 5-20 мм, піску кварцово-

(13) A

(11) 35685

(19) UA

го з модулем крупності 1,6 взятих в кількості, відповідно кг/л: 350:165:1350:570. Легковкладність бетонної суміші за осадкою стандартного конусу 8 см. З бетонної суміші після введення комплексної домішки в кількості 1,5% від маси цементу і перемішування до однорідної суміші формують зразки-куби розміром 100x100x100 мм, вимірюють початкову температуру бетонної суміші і одразу встановлюють в морозильну камеру за температури мінус 15°C на тверднення протягом 28 діб, після чого зразки розвантажують з морозильної камери і зберігають за нормальних умов протягом 3-4 год., після чого випробовують на пресі на міцність на стиск. Паралельно випробовують серію зразків бетону, що зберігалась протягом 28 діб в нормальних умовах. Результати випробувань - п. 14 таблиця.

За вмісту меласної післяспиртової барди в комплексній домішці в співвідношенні менше 2 або більше 8 міцність бетону, що твердне за температури мінус 15°C знижується, відповідно, через недостатню кількість криогідрату в першому випадку,

та через сповільнення сахарами гідратації цементу в другому випадку, що зменшує ефективність домішки.

За витрати комплексної домішки в кількості менше 1% від маси цементу міцність бетону знижується через недостатню кількість солей-прискорювачів в цементній суспензії, що зменшує ефективність домішки.

За витрати комплексної домішки в кількості більше 2% від маси цементу міцність бетону знижується через сповільнюючу тверднення дію сахарів в складі комплексної домішки, що зменшує ефективність домішки.

#### Література:

1. И.В. Шихненко. Справочник инженера технолога по производству железобетона, - К.:Будівельник, 1989, - С. 88-89.

2. Заявка СССР № 1835397, C04B 28/04, 21.03.91.

3. Патент Росії № 31887, C04B 28/04, 27.05.93.

Таблиця

| №<br>п/п               | Співвідношення компонентів комплексної домішки,<br>ваг.ч. |                             |                                  | Витрати<br>комплексної<br>домішки в%<br>від маси це-<br>менту | Міцність, МПа, в віці 28 діб<br>за температури, °С |     |
|------------------------|---|-----------------------------|----------------------------------|---|--|-----|
|                        | Роданіт і тіосу-<br>льфат натрію                          | Лігносульфонат<br>технічний | Мелясна після-<br>спиртова барда |   | -15  | +20 |
| Контрольні             |   |                             |                                  |   |  |     |
| 1                      | Без домішок   |                             |                                  |   | 3,5  | 26  |
| 2                      | -   | -                           | 1                                | 0,35  | 3,7  | 30  |
| 3                      | -   | -                           | 1                                | 0,65  | 3,1  | 21  |
| Прототип               |   |                             |                                  |   |  |     |
| 4                      | 5   | 3                           | -                                | 0,1   | 3,8  | 35  |
| 5                      | 10  | 1                           | -                                | 2,0   | 4,0  | 32  |
| 6                      | 7,5   | 1,5                         | -                                | 1,5   | 3,8  | 36  |
| В межах заявленого     |   |                             |                                  |   |  |     |
| 7                      | 5   | 2                           | 5                                | 1,0   | 5,0  | 34  |
| 8                      | 5   | 2                           | 5                                | 1,5   | 5,3  | 35  |
| 9                      | 5   | 2                           | 5                                | 2,0   | 7,1  | 33  |
| 10                     | 10  | 1                           | 5                                | 1,0   | 5,3  | 35  |
| 11                     | 10  | 1                           | 5                                | 1,5   | 6,1  | 35  |
| 12                     | 10  | 1                           | 5                                | 2,0   | 7,8  | 33  |
| 13                     | 7,5   | 1,5                         | 2                                | 1,0   | 5,0  | 36  |
| 14                     | 7,5   | 1,5                         | 2                                | 1,5   | 6,5  | 32  |
| 15                     | 7,5   | 1,5                         | 2                                | 2,0   | 8,8  | 30  |
| 16                     | 7,5   | 1,5                         | 8                                | 1,0   | 7,4  | 31  |
| 17                     | 7,5   | 1,5                         | 8                                | 1,5   | 8,2  | 28' |
| 18                     | 7,5   | 1,5                         | 8                                | 2,0   | 7,0  | 26  |
| 19                     | 7,5   | 1,5                         | 5                                | 1,0   | 6,6  | 37  |
| 20                     | 7.5   | 1,5                         | 5                                | 1,5   | 8,7  | 38  |
| 21                     | 7,5   | 1,5                         | 5                                | 2,0   | 10,2   | 32  |
| Поза межами заявленого |   |                             |                                  |   |  |     |
| 22                     | 7,5   | 1,5                         | 1                                | 1,5   | 4,3  | -   |
| 23                     | 7,5   | 1,5                         | 13                               | 1,5   | 2,8  | -   |
| 24                     | 7,5   | 1,5                         | 5,0                              | 0,5   | 3,5  | -   |
| 25                     | 7.5   | 1.5                         | 5.0                              | 3,0   | 3,0  | -   |

Примітки. 1. Початкова температура бетонної суміші +18...+20°C

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---