



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62255 (13) U
(51) МПК
C04B 14/02 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЕТОННА СУМІШ

1

2

(21) u201015402

(22) 20.12.2010

(24) 25.08.2011

(46) 25.08.2011, Бюл.№ 16, 2011 р.

(72) СВИЩ ІГОР СТАНІСЛАВОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПРИРОДООХО-
РОННОГО ТА КУРОРТНОГО БУДІВНИЦТВА(57) Бетонна суміш, що включає портландцемент,
заповнювач, воду, яка відрізняється тим, що якзаповнювач суміш містить пісок річковий кварцо-
вий, доменний щебінь і доменний гранульований
шлак при наступних співвідношеннях компонентів,
мас. %:

портландцемент	13-16
доменний щебінь	28-29,5
доменний гранульований шлак	6,8-8
пісок річковий кварцовий	36-37,5
вода	решта.

Корисна модель відноситься до промисловості
будівельних матеріалів і може бути використана
при виробництві бетонних виробів і виготовленні
монолітних конструкцій.

Відома бетонна суміш, що включає наступні
компоненти з розрахунку на 1 м³ суміші, кг: цемент
- 310 кг, пісок - 885 кг, керамзитовий гравій - 465 кг,
вода - 209 літрів (Ю.М. Баженов «Технологія бето-
ну». - М., Видавництво АСВ, 2003 р., с. 306).

Відомі також склади бетонних сумішей, в яких
виключений негативний вплив глинистих домішок
на властивості бетонних сумішей і бетонів, - це
бетони, що містять вторинну сировину промисло-
вих виробництв, зокрема шлаки замість традицій-
них заповнювачів (Наназашвили І.Х. Будівельні
матеріали, вироби і конструкції: Довідник. -М.: Ви-
ща школа, 1990 р., с. 34).

Недоліком таких сумішей є значна кількість
дорогого цементу і керамзитового гравію.

Найбільш близькою по технічній суті і резуль-
тату, що досягається являється «Бетонна суміш»
(Авт. св. СРСР № 673625, МПК-2 C04B15/00, БИ-
26-1979г.), що включає, мас. %: портландцемент 10
- 18, вапняковий заповнювач (відходи вапняку-
черепашника) 80-83, золу-віднесення або зольно-
паливний відхід 2 - 7 і воду решта.

Незважаючи на зменшення витрати цементу, її
недоліком є знижена міцність бетону при стисканні
і низька морозостійкість, що пояснюється наявніс-
тю великої кількості вапняку - черепашника.

Завданням даної корисної моделі є розробка
нового складу бетону з досягненням технічного
результату - підвищення міцності бетону при зни-
женій витраті цементу, розширення сировинної
базы і поліпшення екології промислових регіонів за
рахунок утилізації відходів промисловості.

Поставлене завдання вирішується тим, що в
«Бетонній суміші», що включає портландцемент,
заповнювач, воду, в якості заповнювача суміш
містить пісок річковий кварцовий, доменний ще-
бінь і доменний гранульований шлак при наступ-
них співвідношеннях компонентів, мас. %:

портландцемент -	13 - 16;
доменний щебінь -	28 - 29,5;
доменний гранульований шлак	- 6,8 - 8;
пісок річковий кварцовий	36 - 37,5;
вода	- решта.

Суттєвими ознаками, що співпадають з най-
ближчий аналогом, є наступні:

- портландцемент;
- заповнювач;
- вода.

Відмітними від найближчий аналогу суттєвими
ознаками є наступні:

- як заповнювач суміш містить пісок річковий
кварцовий;
- як заповнювач суміш містить доменний ще-
бінь;
- як заповнювач суміш містить доменний гра-
нульований шлак;
- вказані компоненти містяться в суміші при
наступних співвідношеннях, мас. %:

портландцемент	13 - 16
доменний щебінь	28 - 29,5
доменний гранульований шлак	6,8 - 8
пісок річковий кварцовий	36 - 37,5
вода	решта.

(13) U

(11) 62255

(19) UA

Для передбачуваної бетонної суміші як заповнювачі використовуються наявні металургійний доменний щебінь, основними компонентами якого є оксиди кальцію і оксиди магнію, і доменний гранульований шлак, оксидний склад якого наступний: SiO_2 - 36 %, CaO - 43 %, MgO - 5 %, Fe_2O_3 - 0,25 %, Al_2O_3 - 7 %, TiO_2 - 0,28 %, SO_3 - 3 %, Na_2O - 0,7 %, K_2O - 0,4 %. Насипна щільність доменного шлаку 1160 кг/м^3 .

Пропоновані заповнювачі є не лише економічно вигідною і доступною сировиною, але і активними компонентами, тобто при зачиненні суміші беруть участь в реакціях, що сприяють утворенню цементного каменю, скорочуючи час набору максимальної міцності бетону. Наявність в пропонованих заповнювачах значної кількості оксидів кальцію і магнію дозволяє понизити кількість цементу, що вводиться у бетонну суміш.

Гранулометричний склад доменного щебеня:

Розмір отвору сит, мм	Залишок на ситі, %
40	2

20	65
10	23
5	6

Питома ефективна активність природних радіонуклідів в компонентах пропонованої бетонної суміші не представляє небезпеки і тому відповідно до діючих нормативів радіаційної безпеки вона може бути використана в усіх видах будівництва.

Бетонна суміш виготовлялася традиційним способом у бетономішалці без попередньої обробки.

Як видно з таблиці 1 зразки складів по пропонованій корисній моделі, в порівнянні із зразками, виготовленими з традиційними заповнювачами, мають переваги і забезпечують: зниження витрат на виробництво бетонних виробів за рахунок використання компонентів з промислових відходів, зменшення середньої густини бетонної суміші і зниження витрат на підйомно-транспортні операції при поліпшенні теплотехнічних властивостей бетону.

Таблиця 1

Витрата матеріалів, по масі %

Марка бетону	Портланд-цемент	Пісок річковий кварцовий	Керамзитовий гравій	Вода	Гранульований шлак	Доменний щебінь
Традиційна бетонна суміш						
250	16,0	48,2	25,	11,3	-	-
Пропонована бетонна суміш						
250	14,6	37,5	-	11,6	7,6	28,9

По кожному з цих складів було виготовлено по шість зразків у вигляді куба з ребром 150 мм для проведення випробувань. Зразки заздалегідь піддавалися віброущільненню впродовж 10-15 с з амплітудою коливаль 0,3-0,5 мм і частотою 3000

кол./хв. і зберігалися в нормальних умовах впродовж 28 діб.

Результати випробувань вказаних бетонних зразків містяться в таблиці 2, де приведені усереднені значення показників фізико-механічних властивостей по кожному складу.

Таблиця 2

№ п/п	Фізико-механічні властивості	Бетон з традиційної суміші	Бетон з пропонованої суміші
1	Середня густина, кг/м^3	1700-1800	1985-2070
2	Міцність на стиск, МПа	25	25,2
	Теплопровідність, $\text{Вт/м}^\circ\text{C}$	-	0,51-0,68
4	Збільшення міцності в часі, %	5-10	8-15
5	Морозостійкість, цикл	-	75

На підставі вищевикладеного можна вважати, що завдання, поставлене в даній корисній моделі, - розробка нового складу бетону - виконана з досягненням технічного результату - підвищення міц-

ності бетону при зниженій витраті цементу, розширення сировинної бази і поліпшення екології мислових регіонів за рахунок утилізації відходів промисловості.