



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36692 (13) A

(51) 6 C04B26/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЕТОННА СУМІШ

(21) 2000010466

(22) 28.01.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Савін Лев Сергійович, Пшінько Олександр
Миколайович, Савін Юрій Львович, Пунагін Воло-
димир Миколайович, Таран Анатолій Михайлович,
Клочко Борис Григорович, Заяць Юрій Львович(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАПІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ(57) Бетонна суміш, що складається з цементу,
заповнювача і домішки, яка **відрізняється** тим, що
як домішку вона містить водяний розчин спіруліни
щільністю 1,03... 1,09 г/см³ при рН 12,6...13,4 при
такому співвідношенні компонентів, мас. %:

Цемент	15,0-17,0
Заповнювач	82,7 - 84,9
водяний розчин спіруліни	0,1-0,3

Винахід стосується будівництва, зокрема бе-
тонних сумішей для виробництва будівельних ма-
теріалів і виробів.

Відомі бетонні суміші, як правило, містять це-
мент, заповнювач, а також воду як затворювач або
середовище, необхідне для протікання хімічних
реакцій при гідратації в'язучих. У зв'язку з тим, що
як домішки бетонні суміші містять відходи різно-
манітних металургійних і інших виробництв, деякі
бетони не є екологічно чистими. Проблема поля-
гає в тому, щоб створити бетонну суміш, яка воло-
діє необхідною пластичністю, оптимальними тер-
мінами тужавлення, легкою вкладаєльністю та від-
повідає вимогам екологічної чистоти, а вироби з
цієї суміші повинні мати високу тривкість і морозо-
стійкість.

Як аналог до бетонної суміші, прийнята бе-
тонна суміш [А.С. СССР №674408], що містить
побічні продукти хлорної металургії, що мають у
своєму складі такі з'єднання, як $TiCl_4$, $CrCl_3$, $AlCl_3$,
 $TaCl_3$, $NiCl_3$, $SiCl_4$, VCl_5 та ін.

Вона має високі технологічні параметри, але
не відповідає екологічним вимогам.

Найбільш близьким аналогом є бетонна суміш
із домішкою хлоридів натрію, магнію, барію, цинку
[Сизов В.Н. Технология бетонных и железобетон-
ных изделий. - М.: Высшая школа. - 1972. - С. 18].
Зазначена бетонна суміш містить хлориди металів
у межах, %:
 $CaCl_2$ - 0,5 - 2,1; $NaCl$ - 1,2 - 1,8; $MgCl_2$ - 0,3 - 0,7;
 $BaCl_2$ - 0,3 - 0,6; $ZnCl_2$ - 0,2 - 0,8.

Проте екологічна чистота у даному випадку

також не досягається, оскільки хлориди металів
впливають на сталеву арматуру залізобетонного
виробу і викликають корозію. При цьому знижуєть-
ся довговічність.

Технічною задачею, розв'язуваної винаходом,
є досягнення необхідних технічних параметрів
бетонної суміші і високого ступеня екологічної чистоти
бетонного конгломерату і споруджень, вироб-
ів із нього.

Суть винаходу полягає в тому, що бетонна су-
міш складається з цементу, заповнювача і водяно-
го розчину спіруліни, біохімічний склад якої, %:
білок - 60 - 70; вуглеводи 10-20; жири - 5; кліткови-
на - 2; зольність - 7. При цьому щільність розчину
складає 1,03 - 1,09 г/см³, а співвідношення компо-
нентів таке, мас. %:

Цемент	15,0-17,0
Заповнювач	82,7 - 84,9
водяний розчин спіруліни	0,1-0,3

Дослідження авторів [Савін Л.С., Савін Ю.Л.,
Пшінько А.Н., Подгорная Е.О., Макаров Б.С. Ак-
сиоматические основы технологии бетона // Стро-
ительство: Сб. научн. тр. ДИИТА "Ресурсосбере-
гающие технологии в транспортном и гидротехни-
ческом строительстве". - Днепропетровск: Арт.
Пресс. - 1998. - С. 15- 20.] показують, що в сумішах
із цементом спіруліна рівномірно розподіляється
на поверхні часток цементу. Відбувається модифі-
кація часток цементу, а бетонна суміш перетворює-
ється в конгломерат. Внаслідок цього в більшості
випадків відпадає необхідність включення до

(19) UA (11) 36692 (13) A

складу бетонної суміші екологічно чистих домішок (наприклад, хлоридів металів).

Приклад. Готують бетонну суміш у лабораторній бетономішалці гравітаційного типу. Формують зразки-куби з розміром ребра 15 см стандартним методом.

Використовувався портландцемент такого хімічного складу, мас. %: SiO_2 - 22,50; CaO - 61,08; Al_2O_3 - 6,31; Fe_2O_3 - 3,10; MgO - 1,14; SiO_3 - 0,72; $\text{Na}_2\text{O}+\text{H}_2\text{O}$ - 0,69; $\text{TiO}_2+\text{Cr}_2\text{O}_3$ - 0,33; P_2O_5 - 0,19, що відповідає вимогам стандарту.

У якості заповнювача - кварцевий пісок із модулем крупності 1,49...1,56, вміст мулистих і гли-

нистих часток 0,3%; питома поверхня 12,4...16,0 $\text{м}^2/\text{кг}$; щільність 2687 $\text{кг}/\text{м}^3$; насипна щільність 1540 $\text{кг}/\text{м}^3$; пустотність 41...44%

Вода - з водопровідної станції "Ломовська", яка характеризується оптимальними гідробіологічними властивостями. Концентрація спіруліни в межах 0,2 - 0,3 % при pH 12,6 - 13,4.

Склади бетонних сумішей і результати випробувань зразків із них приведені в таблиці.

Отримані дані, приведені в таблиці свідчать про те, що склад, який заявляється дозволяє створювати бетони з такими ж характеристиками, але абсолютно чисті екологічно.

Таблиця

Компоненти суміші і показники властивостей	Вміст компоненту, % і розмір показника властивостей			
	1 (прототип)	2	3	4
Портландцемент	15,6	15,8	16,2	17,1
Пісок кварцевий	69,5	65,9	68,7	68,9
Домішка хлоридів та оксидів металів	2,5-3.2	-	-	-
Вода	інше	-	-	-
Водяний розчин спіруліни	-	0,1	0,2	0,3
Нормальна густота, %	27	25	24	23
Консистенція цементного розчину, мм	110	113	115	117
Терміни тузавлення (хв.):				
початок	185	175	170	165
кінець	395	385	380	375
Межа тривкості при стиску у віці 28 діб., МПа:				
на стиск	5,95	6,04	6,25	6,35
на вигин	3,86	3,89	3,94	4,05

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

