



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **21329** (13) **U**  
(51) МПК  
**C04B 28/02** (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

1

2

(21) u200609339

(22) 28.08.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Черногоубов Євген Володимирович, Чернощоркий Юрій Миколайович, Лебідь Костянтин Сергійович

(73) Черногоубов Євген Володимирович

(57) Спосіб отримання бетонної суміші, при якому проводять змішування цементу, піску, води, хімічних добавок у змішувачі, який **відрізняється** тим, що отриману суміш подають до пістолета-напилювача разом зі склопиткою у вигляді скло-ровінгу, де вона наробується на коротку фібру і далі змішується в повітряному струмені з цементно-піщаною сумішшю.

Корисна модель відноситься до будівельної галузі, а саме до отримання литих фібробетонних сумішей з високою міцністю в часі та низьким водовідділенням.

Відомим є спосіб приготування цементної суміші з неметалічною фіброю, який містить подачу рубленого волокна і цементно-пластифікованої маси в змішувач та їх примусового перемішування [А.с. №1669726].

Недоліки способу пов'язані з неможливістю приготування однорідної суміші та одержання міцного матеріалу. Спосіб не володіє достатньою міцністю на розтягування.

Відомим є спосіб отримання литої бетонної суміші за рахунок введення суперпластифікатора і дисперсних мінеральних наповнювачів, зокрема золи-виносу ТЕЦ [Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Корнейчук Ю.А. Эффективные цементно-золяные бетоны.-Ровно, 1998.-С.196].

Спосіб дозволяє знизити водовиділення бетонної суміші, але не дозволяє отримати високу міцність бетону.

Найбільш близьким та обраним за прототип є спосіб приготування фіброармованої бетонної суміші, яка містить подачу цементу, мінерального в'язучого, піску, мінерального волокна, води в змішувач та їх примусового перемішування [Скибинская А.А. и др. Стеклофибробетон в строительстве. Материалы семинара. Дисперсно-армированный базальтофибробетон.-М.: Обществ. "Знания", 1992.-С.137-140].

Недоліком цього способу є те, що в процесі приготування бетонної суміші не досягається необхідної рівномірності. В ній утворюються клубки фібр і ділянки неармованого бетону в зв'язку з

тим, що процес дозування фібр складний, а саме після різки армуючого матеріалу на фібри їх розміщують в контейнери, зберігають на складі, транспортують до місця приготування суміші, ворують і просіюють фібри, а потім подають віддозовані порції до змішувача.

Вироби, які отримують на основі таких сумішей, не мають необхідної високої міцності.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу отримання бетонної суміші, в якому за рахунок зміни характеру подачі фібр, досягається площинна орієнтація скловолокон, яке сприймає на себе напругу, що розтягує, за рахунок чого покращуються основні характеристики матеріалу.

Поставлена задача вирішується в способі отримання бетонної суміші, який містить змішування цементу, піску, води, хімічних добавок у змішувачі, згідно з корисною моделлю, отриману суміш подають до пістолета - напилювача разом зі скло ниттю у вигляді скло-ровінгу, де вона наробується на коротку фібру і далі змішується в повітряному струмені з цементно-піщаною сумішшю.

Можливо змішування цементу, піску, води, хімічних добавок у змішувачі з наступним введенням склофібри на невеликій швидкості.

При отриманні бетону, який зміцнюють скло-волокнами, важливе значення має не тільки вірний добір і раціональне сполучення вихідних матеріалів, але й технологія його виготовлення. Властивості кінцевого композиту знаходяться в більшій залежності від забезпечення рівномірності розподілу фібр в бетоні, їх орієнтації, анкерівки, які в значній мірі визначають здатність ма-

(19) **UA** (11) **21329** (13) **U**

теріалу оказувати опір зовнішнім впливам.

Модуль пружності скловолокна майже втричі перевищує модуль пружності бетону, що дає реальні можливості застосування скловолокна в якості армуючого матеріалу для бетону.

Під час отримання суміші шляхом пневмонабризку вміст скловолокна досягає 5-6%. Суміш має більш низьке водоцементне відношення. Під час зазначеного приготування суміші досягається отримання більш довгих відрізків скловолокна і надання їм площинної орієнтації.

Ровінг містить від 100-200 елементарних скловолокон, які зібрані в декілька комплексних ниток, які в результаті намотки утворюють циліндричну бухту. Ровінг як найкраще підходить до процесу пневмонабризку і застосовується для виготовлення великого різновиду будівельних виробів широкого призначення.

Спосіб отримання матеріалу визначається потребами у відношенні міцності, розмірів форми, архітектурно-проектних умов. Як правило, вироби великих розмірів, такі як стінові панелі, напильються, в той час як малі вироби формують з приміксу.

Спосіб, що заявляється виконують таким чином.

Для виготовлення більшості виробів і конструкцій зі склофібробетону використовують приготування бетонної суміші за однією з двох технологій: пневмонабризк та преміксінг (попереднє змішування).

Готують суміш цементу, піску, води і хімічних добавок у високошвидкісному змішувачі з високим різуючим зусиллям. Потім суміш загрузають в нагнічуючу розчинонасосну станцію, звідки вона потрапляє у спеціальний пістолет - напильвач. В пристрій пістолета, що рубить, подають нить скловолокна (склоровінг), де вона рубиться на фібри і далі змішується у повітряному струмені з цементно-піщаною сумішшю. Потім таку склофібробетонну суміш набризком наносять на форму або на формують рельєфну матрицю.

Спосіб попереднього змішування здійснюють шляхом попереднього введення склофібри, що вже нарублена в композицію (премікс) з наступним віброформуванням. У високошвидкіс-

ному змішувачі готують суміш цементу, піску, води і хімічних добавок, а потім у цю суміш на малій швидкості роботи змішувача додають склофібру.

Швидкість і час змішування залежать від типу змішувача, форми його робочого органу та виробів, які будуть формувати з цього матеріалу.

Приклад 1. В змішувач загрузають 50кг цементу, 50кг піску, 15-17 літрів води. Пісок повинен бути ретельно просушеним і підібраним за гранулометричним складом за розміром зерен не перебільшувати 1,2мм. Дрібна фракція, тобто менш 150мкм, не повинна перевищувати 10%. Пластифікуюча добавка (відповідно рекомендаціям виробника) 0,5кг. Скловолокно 4-6% по вазі суміші. Точний вміст залежить від типу волокна і потреб у відношенні властивостей кінцевого виробу.

Приклад 2. В змішувач загрузають 50кг цементу, 50кг піску, 17-18 літрів води. Пісок повинен бути ретельно просушеним і підібраним за гранулометричним складом за розміром зерен не перебільшувати 1,2мм. Дрібна фракція, тобто менш 150мкм, не повинна перевищувати 10%. Пластифікуюча добавка (відповідно рекомендаціям виготовника) 0,5кг. Полімерна добавка (відповідно до потреб виробника) близько 5кг. Скловолокно 4-6% по вазі суміші. Вміст води і добавок повинен бути приведений до відповідності з матеріалами, які використані. Точний вміст залежить від типу волокна і потреб у відношенні властивостей кінцевого виробу.

Склофібробетон сполучає в собі властиві звичайному бетону високу межу міцності на стиснення зі значно зростаючими завдяки склофіброармуванню міцністю на вигін та розтягнення (в 4-5 разів), ударною міцністю (в 10-15 разів), морозостійкістю (більш 300 циклів). Він водонепроникний, має високий ступень зчеплення зі звичайним бетоном і володіє високою стійкістю до тріщиноутворення. Це екологічно чистий і безпечний матеріал, який не містить шкідливих компонентів і відноситься до категорії матеріалів, які не горять. Він стійкий до хімічної агресії, має підвищену опірність проникненню хлоридів. Ці якості дозволяють ефективно стримувати утворення тріщин і забезпечувати високу стійкість до розтріскування і відшаровування.