



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49807 (13) U
(51) МПК (2009)
E04C 5/00
E04C 5/07

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІБРА ПОЛІМЕРНА АРМУЮЧА ДЛЯ БЕТОНІВ І БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ "ПОЛІАРМ"

1

2

(21) u200912293

(22) 30.11.2009

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) ВАСИЛЬЧЕНКО МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ,
ПІСКУНОВ МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, САВЧЕ-
НКО КОСТЯНТИН КИРИЛОВИЧ, ДЯДЮШКО ВІК-
ТОР РОМАНОВИЧ, ЗАЯРНЮК ВІТАЛІЙ АНДРІ-
ЙОВИЧ, КІРЕЄВ ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ,
КОВРИГІН СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, НАУМОВ
МИКОЛА ІВАНОВИЧ

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВО МАТЕРІАЛЬНО-
ТЕХНІЧНОГО ПОСТАЧАННЯ "СПЕЦСНАБ"

(57) 1. Фібра полімерна армуюча для бетонів і бу-
дівельних розчинів, яка виконана у вигляді мірного
хвилястого відрізка (1) полімеру, яка **відрізняєть-
ся** тим, що хвилястий відрізок (1) полімеру скла-
дається щонайменше з двох хвилястих волокон
(2), сполучених між собою по вздовжню переми-
чкою (3) ослабленої міцності, товщина (δ) якої
вибрана з виразу:

$\delta = (0,1-0,6)b$ (1),

де b - товщина хвилястого волокна (2), мм.

2. Фібра за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кожне
хвилясте волокно (2) виконане у вигляді необре-
реного або обребреного профілю, що має в попе-
речному перерізі форму, вибрану з групи геомет-
ричних форм: круг, коло, багатогранник або
багатокінцева зірка.

3. Фібра за п. 1, яка відрізняється тим, що у кожно-
го хвилястого волокна (2) крок (t) хвилі вибраний з
виразу:

$t = (5-50)b$ (2),

де b - товщина хвилястого волокна (2), мм.

4. Фібра за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у кож-
ного хвилястого волокна (2) амплітуда (A) хвилі
вибрана з виразу:

$A = (2-20)b$ (3),

де b - товщина хвилястого волокна (2), мм.

5. Фібра за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у кож-
ного хвилястого волокна (2) товщина b вибрана
рівною 0,2-5,0 мм.

Корисна модель належить до арматури (фібри), виготовленої з полімеру, і призначеної для дисперсного армування бетонів і будівельних розчинів при виготовленні будівельних виробів, наприклад плит, панелей і колон, при зведенні будівель і споруд, а також при будівництві покриттів, наприклад доріг і аеродромів з фібробетону або фіброасфальтобетону.

З рівня техніки відомі металеві (сталеві) армуючі елементи для дисперсного армування бетону:

«Проволочный армирующий элемент» SU 409432 (Н.В. Бекерт С.А., ВЕ) E04C5/03, 30.11.1973, аналог [1];

«Арматурный элемент для дисперсного армирования и способ его изготовления» SU 715747 (Латвийский научно-исследовательский и экспериментально-технологический институт строительства) E04C5/03, 15.02.1980, аналог [2];

«Арматурный элемент для дисперсного армирования и устройство для изготовления» SU

1479590 A1 (Волховский комбинат строительных конструкций) E04C5/03, 15.05.1989, аналог [3];

«Арматурный элемент для дисперсного армирования бетона» SU 1707157 A1 (Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений) E04C5/03, 23.01.1992, аналог [4];

«Арматурный элемент для дисперсного армирования бетона» RU 22166 U1 (Евсеев Б.А.) E04C5/07, 10.03.2002, аналог [5];

«Арматурный элемент» RU 31802 U1 (ООО «ГАЛЕН») E04C5/07, 27.08.2003, аналог [6];

«Фибра из стальной проволоки для армирования строительных изделий» RU 52580 U1 (ЗАО «ТАНИС») B21F1/00, 10.04.2006, аналог [7];

«Арматурный элемент с высокими анкерующими свойствами для дисперсного армирования» RU 2367749 C1 (Вострецов И.Ф.) E04C5/00, 20.09.2009, аналог [8];

(13) U

(11) 49807

(19) UA

[«Undulated metallic elements for the reinforcement of composite materials» US 4184002 (Compagnie General des Etablissements michelin, FR) B21D13/00, 15.01.1980, аналог] [9];

[«Steel wire element for mixing into subsequently hardening materials» WO 9711239 A1 (LAMBRECHTS, BE) 27.03.1997, аналог] [10].

Недоліком відомих армуючих елементів [1-10] є те, що всі вони виконані із сталі, мають велику вартість виготовлення і володіють високою подовжною жорсткістю, що, при проникненні їх кінцевих частин на зовнішню поверхню покриттів, наприклад доріг або аеродромів, може привести до пошкодження шин коліс автомобілів або шасі літальних апаратів, і, в результаті, привести до аварії.

Крім того сталеві армуючі елементи мають обмежений строк служби, оскільки сталь іржавіє, руйнується, втрачає міцність і перестає виконувати свої функції.

З рівня техніки відомі полімерні хвилясті армуючі елементи для дисперсного армування бетону:

[«Building artefact» EP 1790792 A2 (FILI & FORME S R L, IT) E04C5/07, 30.05.2007, аналог] [11];

[«Fibers having sinusoidal configuration, concrete reinforced therewith and related method» US5981630 A (SYNTHETIC IND INC, US) E04C5/00, B32B27/00, 09.11.1999, аналог] [12];

[«Reinforcing element for concrete structures and concrete structural element using said reinforcing element» EP 1840291 A2, (La Matassina SRL, IT), E04C5/01, E04C5/07; 03.10.2007, аналог] [13].

Відомі полімерні хвилясті армуючі елементи [П-13] для дисперсного армування бетону мають невелику вартість виготовлення і невисоку подовжню жорсткість, що, при проникненні їх кінцевих частин на зовнішню поверхню покриттів, наприклад доріг або аеродромів, не може привести до руйнування шин коліс автомобілів або шасі літальних апаратів, внаслідок чого такі покриття мають вищі показники безпеки.

З відомих полімерних хвилястих армуючих елементів [П-13] для дисперсного армування бетону найбільш близьким аналогом до заявляємої фібри полімерної армуючої для бетонів і будівельних розчинів є фібра (армуючий елемент), яка виконана у вигляді мірного хвилястого відрізка полімеру [«Reinforcing element for concrete structures and concrete structural element using said reinforcing element» EP 1840291 A2, (La Matassina SRL, IT), E04C5/01, E04C5/07; 03.10.2007, найбільш близький аналог -прототип] [13].

Недоліком відомої фібри є те, що вона виконана у вигляді одного волокна і має невелику площу контактної поверхні, що знижує її міцність зчеплення і анкеруючі можливості у фібробетоні або фіб्रोасфальтобетоні, наприклад покриття доріг або аеродромів.

Технічною задачею, на вирішення якої направлена корисна модель, є удосконалення конструкції фібри шляхом її виконання з можливістю розшарування при перемішуванні у складі бетону або

асфальтобетону і підвищення адгезійної здатності щодо цементного каменя.

Технічний результат, який досягається при рішенні поставленої задачі, полягає в збільшенні контактної поверхні розшарованої фібри і зчеплення з бетоном або асфальтобетоном при затвердінні, що підвищує анкеруючі можливості вдосконаленої фібри і міцність фібробетону або фіб्रोасфальтобетону.

Поставлена технічна задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що у фібри полімерній армуючій для бетонів і будівельних розчинів, виконаній у вигляді мірного хвилястого відрізка полімеру, згідно корисної моделі, хвилястий відрізок полімеру складається, щонайменше, з двох хвилястих волокон, сполучених між собою подовжною перемичкою ослабленої міцності, товщина (δ) якої вибрана з виразу:

$$\delta = (0,1-0,6)b \quad (1)$$

де b - товщина хвилястого волокна.

Виконання хвилястого відрізка полімеру фібри відповідно до запропонованої сукупності ознак, і подальше перемішуванні такої фібри з бетоном або асфальтобетоном в змішувачі, забезпечує її часткове розшарування в кінцевій або середній частині, збільшення контактної поверхні і міцніше зчеплення з бетоном або асфальтобетоном при його затвердінні, що підвищує анкеруючі властивості фібри і міцність фібробетону або фіб्रोасфальтобетону при виготовленні покриттів доріг і аеродромів а також адгезійної здатності щодо цементного каменя.

Вибір товщини (δ) кожного хвилястого волокна з виразу:

$$\delta = (0,1-0,6)b \quad (1)$$

де b - товщина хвилястого волокна, мм

є оптимальним і визначений дослідним шляхом.

Фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів має і додаткові ознаки, які розвивають і/або уточнюють вище приведену сукупність головних ознак корисної моделі, ознаками, що характеризують її лише в окремих випадках виконання і використання.

До додаткових ознак корисної моделі відносяться наступні ознаки.

У фібри, згідно корисної моделі, кожне хвилясте волокно виконане у вигляді необребреного або обребреного профілю, що має в поперечному перетині форму, вибрану з групи геометричних форм: круг, коло, багатогранник або багатокінцева зірка, що розширює різновид використовуваних форм профілів волокон фібри.

Крім того, у фібри у кожного хвилястого волокна:

- крок (t) хвилі вибраний з виразу:

$$t = (5-50)b \quad (2)$$

де b - товщина хвилястого волокна, мм;

- амплітуда (A) хвилі вибрана з виразу:

$$A = (2-20)b \quad (3)$$

де b - товщина хвилястого волокна, мм;

- а товщина b вибрана рівною 0,2-5,0 мм.

Ці (2, 3) і згадане вище (1) співвідношення розмірів визначають межі оптимальних значень гео-

метричних параметрів (δ , t , A , d) хвилястого волокна мірного хвилястого відрізка полімеру фібри, які визначені дослідним шляхом і можуть бути вибрані за допомогою приведених математичних залежностей (1, 2, 3) залежно від вибраної товщини хвилястого волокна з діапазону $b=0,2-5,0$ мм.

Надалі корисна модель пояснюється прикладами варіантів її переважного здійснення з посиленнями на креслення, що додаються.

На Фіг.1 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, вид зверху.

На Фіг.2 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, вид збоку.

На Фіг.3 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів поперечний розріз, варіант 1.

На Фіг.4 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 2. На Фіг.5 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 3. На Фіг.6 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 4. На Фіг.7 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 5. На Фіг.8 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 6. На Фіг.9 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 7. На Фіг.10 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, поперечний розріз, варіант 8. На Фіг.11 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, закріплена в затверділому бетоні, і розшарована в кінцевій частині фібри по лінії подовжньої перемички ослабленої міцності, вид збоку.

На Фіг.12 зображена фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів, закріплена в затверділому бетоні, і розшарована в середній частині фібри по лінії подовжньої перемички ослабленої міцності, вид збоку.

Фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів (Фіг.1-12) виконана у вигляді мірного хвилястого відрізка 1 полімеру (Фіг.1, 2).

Особливістю фібри є те, що хвилястий відрізок 1 полімеру складається, щонайменше, з двох хвилястих волокон 2, сполучених між собою подовжньою перемичкою 3 ослабленої міцності, товщина δ якої вибрана з виразу:

$$\delta = (0,1-0,6)b \quad (1)$$

де b - товщина хвилястого волокна 2, мм.

Крім того, у фібрі кожне хвилясте волокно 2 виконано (Фіг.3-10) у вигляді необребеного або обребеного профілю, що має в поперечному перетині форму, вибрану з групи геометричних форм: круг, коло, багатогранник або багатокінцева зірка (варіанти 1-8).

У кожного хвилястого волокна 2

- крок (t) хвилі вибраний з виразу:

$$t = (5-50)b \quad (2)$$

де b - товщина хвилястого волокна 2, мм;

- амплітуда (A) хвилі вибрана з виразу:

$$A = (2-20)b \quad (3)$$

де b - товщина хвилястого волокна 2, мм; - а товщина b вибрана рівною 0,2-5,0 мм.

Фібра полімерна армуюча для бетонів і будівельних розчинів працює таким чином.

Необхідну кількість фібри разом з бетоном або асфальтобетоном завантажують в змішувач.

При перемішуванні такої фібри з бетоном або асфальтобетоном в змішувачі, відбувається часткове розшарування фібри в кінцевій частині (Фіг.11) або в середній частині (Фіг.12) по лінії подовжньої перемички 3 ослабленої міцності.

За рахунок такого часткового розшарування фібри відбувається збільшення її контактної поверхні міцніше зчеплення з бетоном або асфальтобетоном при його затвердінні, що підвищує анкеруючі властивості фібри і міцність фібробетону або фіброасфальтобетону при виготовленні покриттів доріг і аеродромів а також адгезійну здатність щодо цементного каменя.

Приведені відомості підтверджують можливість промислового використання запропонованої фібри полімерної армуючої для бетонів і будівельних розчинів, яка може знайти широке застосування для дисперсного армування бетонів і будівельних розчинів при виготовленні будівельних виробів, наприклад плит, панелей і колон, при зведенні будівель і споруд, а також при будівництві покриттів, наприклад доріг і аеродромів з фібробетону або фіброасфальтобетону.

Перелік позначень

1. Мірний хвилястий відрізок полімеру

2. Хвилясте волокно

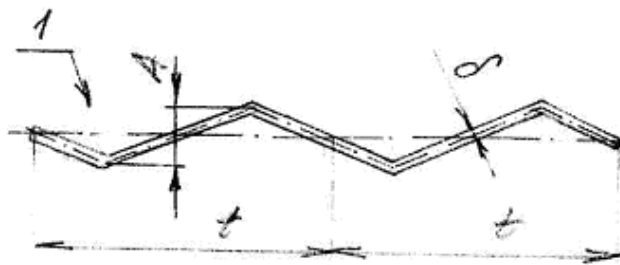
3. Подовжня перемичка ослабленої міцності

δ - товщина подовжньої перемички 3 ослабленої міцності

t - крок хвилі хвилястого волокна 2

A - амплітуда хвилі хвилястого волокна 2

b - товщина хвилястого волокна 2.



Фіг. 1

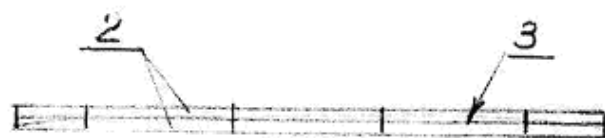


Fig. 2

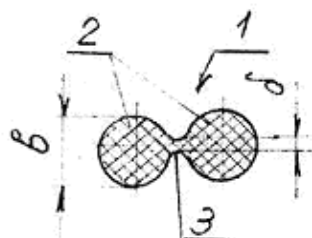


Fig. 3

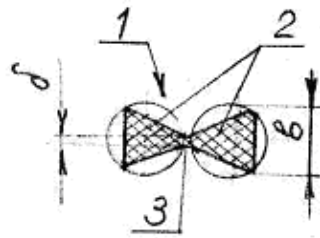


Fig. 4

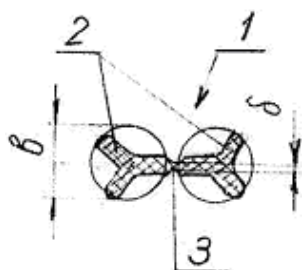


Fig. 5

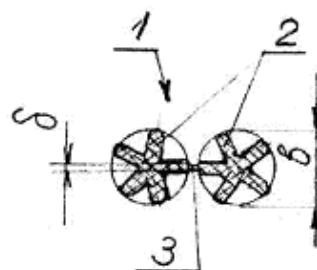


Fig. 6

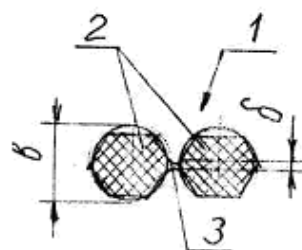


Fig. 7

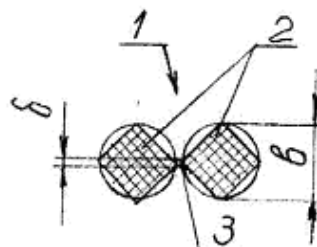


Fig. 8

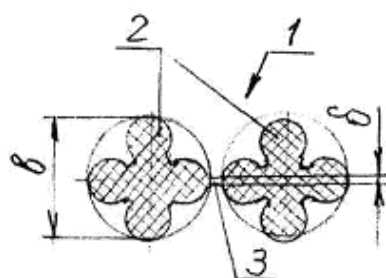


Fig. 9

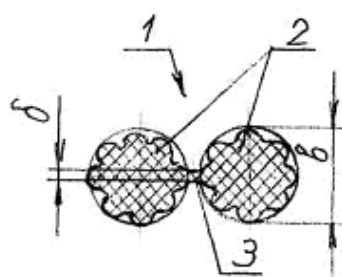


Fig. 10

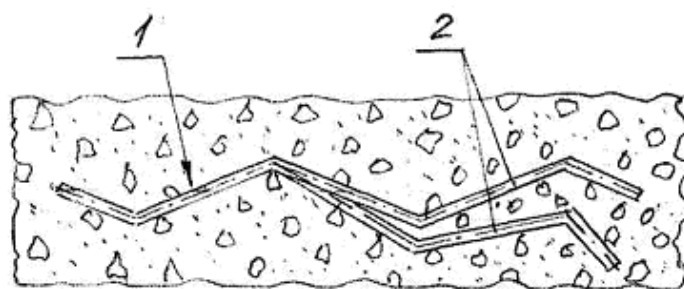


Fig. 11

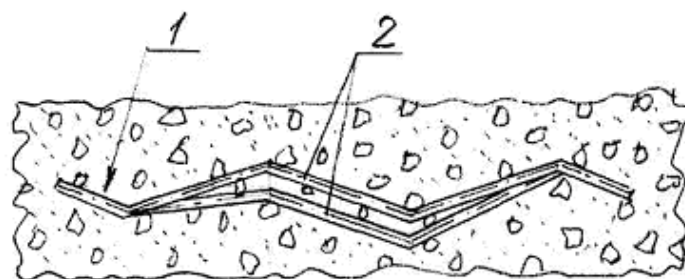


Fig. 12