



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36453 (13) A

(51) 7 E02D3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальністю
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДСИЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ БУДОВ І СПОРУД

(21) 99126930

(22) 20.12.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Бічевий Петро Павлович, Марков Андрій Іванович, Хлопко Юрій Олександрович

(73) Запорізька державна інженерна академія, Товариство з обмеженою відповідальністю "Декор", Товариство з обмеженою відповідальністю "Настрой"

(57) 1. Спосіб підсилення конструкцій будов і споруд, що включає попередню обробку тріщин водним розчином речовини адгезиву, і далі, ін'єктування тампонажного розчину, який **відрізняється** тим, що тріщини обробляють шляхом заливки водним розчином клеїльних речовин з домішками пластифікатора, після чого розчин зливають і ін'єктують тампонажний розчин.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як розчин клеїльних речовин використовують водні розчини рідкого скла або синтетичних полімерів.

Винахід відноситься до будівництва, а саме, до ремонту та реконструкції, і може бути використаний в якості заходів для підсилення конструкцій будов і споруд.

Відомий спосіб підсилення зруйнованих ділянок з тріщинами методом ін'єктування тріщин різними матеріалами (Санжеровский В.С., Астафьев Д.О., Улицкий В.М., Зибер Ф. Усиления при реконструкции зданий или сооружений. - СПб, 1998. - С. 183-268). Спосіб ін'єктування включає попередню підготовку до ремонту шляхом висвердлювання низки отворів вздовж тріщин і встановлювання ін'єкторів в отвори на цементному розчині, очищенні та проконопачення на клею зовнішніх ділянок тріщин і нагнітання під тиском ін'єкційних розчинів.

Недоліками відомого способу ін'єктування є низька надійність і міцність заповнення тріщини внаслідок недостатньої сили зчеплення поверхні тріщини з затверділим ін'єктованим розчином та наявність незаповнених дрібних щілин і пор прилеглих до тріщини зон. Все це пов'язане з тим, що в тріщину нагнітають розчини однієї і тієї ж ружомості, яка змінюється через втрату рідкофазової складової на змочуванні поверхні тріщин і тому виявляється недостатньою для проникнення в вузькі щілини та пустоти і їхнього заповнювання. Для усунення таких явищ ін'єкційні трубки встановлюють через невеликі інтервали, або для підвищення надійності додатково застосовують металеві скоби з арматурної сталі, що пов'язано з високою енергомісткістю та трудомісткістю через необхідність механічного виготовлення отворів для їхньої постановки, а також матеріаломісткістю в зв'язку з

необхідністю використання ін'єкційних трубок та металевих скоб.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до даного є відомий спосіб зарівнювання тріщин в бетонних конструкціях (а. с. СССР № 8573447 E02 D3/12, опубл. 1981), який включає нагнітання 4%-го розчину кремнефтористоводневої кислоти, потім суміші смоли з отверджувачем з домішками магнітного матеріалу. Недоліками такого способу є підвищена енергомісткість, а також матеріаломісткість через необхідність використання спеціальних магнітних домішок та кислоти, яка витрачається для хімічної взаємодії з поверхнею тріщин. Застосовувані смоли відносяться до розряду дефіцитних і підвищеної вартості матеріалів. Використання водного розчину кислоти і органічних смол призводить до зменшення сили зчеплення з поверхнею тріщин і викликає небезпеку заповнення дрібних щілин і пустот водою розчину, що не дозволяє вирішити проблему повного підсилення прилеглої до тріщини зони.

В основу винаходу поставлено завдання створити спосіб підсилення конструкцій будов і споруд, в якому за рахунок виконання попередньої обробки тріщин адгезивом забезпечується підвищення надійності та міцності конструкції при одночасному зниженні енергетичних, трудових і матеріальних витрат.

Для вирішення поставленого завдання в способі підсилення конструкцій будов і споруд, який включає попередню обробку тріщин водним розчином адгезиву і подальше ін'єктування тампонажного розчину, відповідно до винаходу, тріщини обробляють шляхом заливки водним розчином клеїльних речовин з домішками пластифікатора

(19) UA (11) 36453 (13) A

після чого розчин зливають і ін'єктують тампонажний розчин. Як розчин клеїльних речовин може бути використано водні розчини рідкого скла або синтетичних полімерів.

Густов'язкий розчин може складатися з суміші в'язучого або поєднання в'язучих і домішок, що в процесі твердіння забезпечує відсутність усадки або регульоване розширення, наповнювачів та пластифікаторів.

Спосіб реалізується за рахунок заповнення попередньо проконопачених тріщин через ін'єкційну трубку, встановлену в нижній частині, спочатку рідков'язким розчином адгезиву, який легко насичує мілкі щілини і пустоти в прилеглих до тріщини зонах, покриває всі поверхні шаром адгезиву та зволожує її. Після цього розчин зливають і нагнітають густов'язкий розчин, рідка фаза якого не витрачається на зволоження поверхні тріщини і забезпечує стабільну рухливість і здатність легко заповнювати тріщину та прилеглі щілини і пустоти, при переміщенні розчину надлишки адгезиву з поверхні переміщуються в периферійні тонкі щілини та пустоти, закупорюють їх, а після твердіння склеюють до монолітного стану в прилеглих до тріщини зонах.

При твердінні густов'язкий розчин міцно зчіплюється з поверхнею завдяки наявності плівки адгезиву і міцно зв'язує поверхні тріщини між собою, перетворюючи тим самим всі суміжні елементи в

єдиний моноліт. Злитий рідков'язкий розчин після відповідного коректування в'язкості придатний для подальшого використання.

Можливість використання розробленого способу підсилення конструкцій визначали проведенням дослідів з фрагментами цегляної стіни на цементно-пісчаному розчині розміром 510х510х1200 мм, в яких за допомогою випробувального пресу спочатку утворювали тріщини, а потім їх заповнювали згідно з винаходом. Було проведено понад 10 дослідів. Результати наведені в таблиці.

Аналіз результатів показує, що спосіб попередньої обробки тріщин адгезивом з наступним нагнітанням безумовного розчину забезпечує збільшення міцності конструкції в 1,6 разів, а характер утворення нових тріщин вздовж цегли свідчить про заповнення мілких щілин і пустот в прилеглих до тріщини зонах.

Спосіб підсилення конструкцій порівняно з прототипом дає такі техніко-економічні переваги:

- забезпечує підсилення конструкцій в 1,4-1,6 разів порівняно з її початковою міцністю до тріщиноутворення;
- зменшує енергомісткість, трудомісткість і матеріаломісткість в 1,3-1,5 рази;
- ліквідує потребу підсилення конструкцій за допомогою металевих скоб або накладок.

Таблиця

Дослід	Характеристика зразків	Величина зусилля тріщиноутвора	Характер повторного тріщиноутвора
1-10	Зразки виконано у вигляді цегляної кладки із силікатної цегли на цементному розчині складу 1:3 і витримало 28 діб		Тріщини утворилися по швах і носять розгалужений вигляд
11-15	Тріщини тампонували цементно-пісчаним розчином рухливостю 6 см при тиску витримки 28 діб		Тріщини по відновлених місцях утворились
16-20	Тріщини тампонували безумовним пісчаним розчином рухливостю 6 см - після попередньої обробки тріщини адгезивом. Зразки витримали 28 діб		Тріщини утворились в нових місцях і проходять зверху вниз по цеглі

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
