

Галузь винаходу

Винахід належить до галузі будівництва, зокрема, винахід стосується розривного елемента з листового матеріалу, призначеного для створення попередньо передбачених тріщин у бетонних конструкціях.

Рівень техніки

З існуючого рівня техніки відомою є пластина, що викликає тріщини, для бетону (документ US5918428, Engineered Devices Corporation, публікація від 06.07.1999 р.). Винахід стосується пристрою та способу створення попередньо передбачених (контрольованих) тріщин у бетоні для запобігання виникненню небажаних тріщин у бетонних конструкціях. Комплект пластин включає основну пластину, протилежні сторони та внутрішній край (лезо) якої є вкритими водонепроникним і пружним водоізолюючим елементом, виконаним, наприклад, з пластику, такого як ПВХ. Водоізолюючий елемент є закріпленим на основній пластині, наприклад, за допомогою силіконового адгезиву, водонепроникного ущільнювача або клею. Водонепроникна й пружна водоізоляція контролює (спрямовує) утворення тріщин у бетоні, дозволяючи уникати виникнення подібних тріщин на зовнішній поверхні бетону і контролювати, щоб розташування та форма тріщин були впорядковані. Поперечні пластини приварюють до основної пластини з метою приєднання її до арматурних стрижнів бетону. Недолік цього винаходу полягає у складності конструкцій, а також у тому, що це рішення дозволяє лише створювати вертикальні водонепроникні тріщини у потрібному місці бетону, без передачі міцності його поперечного розрізу.

З існуючого рівня техніки відомими є пристрої з ПВХ, що викликають утворення тріщин (<http://www.dynahurst.com/reinforcement-accessories/crack-inducers/>), які застосовують для створення контрольованих тріщин у конкретних місцях бетонних плит. Двокомпонентний або однокомпонентний пристрій, що викликає утворення тріщин, установлюють у сиру бетонну плиту для утворення контрольованої тріщини. Недолік цього рішення полягає в тому, що воно може бути застосоване лише для горизонтальної поверхні. Крім того, пристрої, що викликають утворення тріщин, повинні встановлюватися після формування, що робить процес їхнього встановлення особливо складним. Це рішення також є неприйнятним для конструкцій, які несуть навантаження.

З існуючого рівня техніки відомим є розривний елемент SFR 125 від WFP GmbH (<https://wfp-waterproofing.de/en/products/rapture-elements>), який складається з елемента зі звичайної сталі, вкритого або не вкритого гумовобітумним матеріалом з обох сторін, та кріпильного елемента, закріпленого посередині під кутом 90 градусів. Це рішення застосовують для створення вертикальних тріщин у монолітних стінах і не передбачає передачі міцності.

Відомі "Елементи арматурних з'єднань" компанії Frank GmbH & Co KG Max (DE), EP 3 093 412 A1 (16.11.2016) та DE 20 2010 016481 U1 (14.04.2011).

Найближчим до даного винаходу за технічним характером є розривний елемент SFG від WFP GmbH (<https://wfp-waterproofing.de/en/products/rapture-elements>), який включає елемент зі звичайної сталі, вкритий або не вкритий гумовобітумним матеріалом з обох сторін, та елемент з прямокутним профілем, прикріплений до нього згори. Це рішення застосовують для ущільнення тришарових стінних елементів у кутах з'єднань впритул для досягнення водонепроникної точки діагонального розлому. Це рішення дозволяє створювати тріщини у вертикальних поверхнях, але не передає міцність.

Короткий опис винаходу

Проблема, пов'язана з литтям бетонних стін, підлог та стель, полягає в тому, що великі поверхні не піддаються литтю за один раз через зсідання бетону, що призводить до тріщин, викликаних зменшенням об'єму. У підземних частинах будинку вола проникає в ці тріщини, пошкоджуючи бетонні конструкції.

Для уникнення цієї проблеми пропонується розривний елемент, який являє собою елемент з листового матеріалу, який установлюють у бетонні конструкції, створюючи контрольовані тріщини (у заданих місцях), які у разі необхідності є водонепроникними і викликають лише незначне ослаблення поперечного розрізу бетонної конструкції.

Розривний елемент включає лист листового матеріалу, до якого згори та знизу прикріплюють елемент листового матеріалу з L-подібним профілем, і в якому секції, орієнтовані перпендикулярно відносно листа, мають краї (межі), і при цьому краї (межі) є загнутими під таким кутом, щоб утворювати шипоподібний поперечний розріз. Розривний елемент також застосовують як засіб з'єднання між різними формованими бетонними виробами, щоб створити тріщину в цьому місці. Коли розривний елемент застосовують у конструкції, яка піддається дії води, лист листового матеріалу розривного елемента необов'язково оснащують спеціальним водонепроникним зв'язувальним матеріалом з мінерального або органічного (наприклад, бітуму) або штучного матеріалу / зв'язувача, який наносять на одну або іншу сторону. Лист листового матеріалу та елемент з прямокутним профілем листового матеріалу в оптимальному варіанті виробляють із листового металу, зокрема, листової сталі, але також можуть бути застосовані й інші матеріали, такі як RST, цинк, гума, пластик або певні вуглецеві матеріали і т. ін.

Опис фігур

На Фігурі 1 показано оптимальний варіант втілення розривного елемента з листового матеріалу, де сторони зігнуті під кутом 22,5 градуса.

На Фігурі 2 показано оптимальний варіант втілення розривного елемента з листового матеріалу, де сторони зігнуті під кутом 45 градусів.

Втілення винаходу

Розривний елемент включає лист 1 листового матеріалу, у якому листові елементи 2 з прямокутним профілем та краї (межі) 3 є привареними по центру по обидві сторони листа 1. Краї 3 є зігнутими під кутом від 1 до 179 градусів, утворюючи шипоподібний поперечний розріз утвореної тріщини і таким чином зберігаючи властивості міцності бетонної конструкції. Оптимальний кут складає від 20 до 25 градусів, у ще кращому варіанті - 22 градуси або від 40 до 50 градусів, у найкращому варіанті - 45 градусів. Лист (1) листового матеріалу та елемент (2) з прямокутним профілем в оптимальному варіанті є виконаними з листового металу, зокрема, з листової сталі.

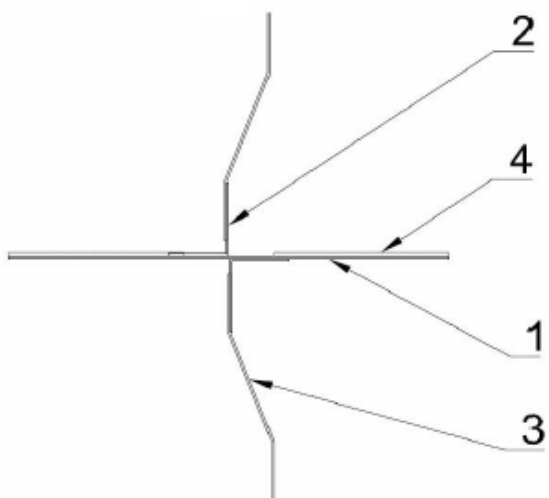
Розривний елемент установлюють на поверхні, яка підлягає формуванню, перед формуванням бетонної поверхні, з наступним безперервним формуванням бетонної конструкції або плити (підлоги, стелі, стіни) будь-якого розміру. Листові елементи 2 розривного елемента створюють з'єднання у бетонній конструкції, визначаючи ділянки, в яких у бетоні мають бути утворені тріщини. Елементи 2, зігнуті під кутом, забезпечують тріщину з шипоподібним поперечним розрізом, що зберігає міцність бетонної конструкції. Розривний елемент установлюють у центрі бетонної конструкції, між арматурами. Розривний елемент відразу створює контрольовані тріщини у бетоні. Розривні елементи механічно з'єднують за допомогою гвинтів для листового металу або спеціальних затискачів.

Коли розривний елемент застосовують під землею або у будь-якій іншій конструкції, що зазнає дії води, спеціальний водонепроникний зв'язувальний матеріал 4 наносять на одну або обидві сторони листа 1 розривного елемента для зв'язування з бетоном навколо нього і, таким чином, запобігання проникненню води між листом 1 розривного елемента та бетоном та забезпечення у такий спосіб водонепроникності (ущільнення) утвореної тріщини. Зв'язувальний матеріал може бути матеріалом / зв'язувачем з мінерального або органічного (наприклад, бітуму) або штучного матеріалу / речовини. Випробування показали, що у затужавілому бетоні матеріал є водонепроникним при тиску до 2,5 бар.

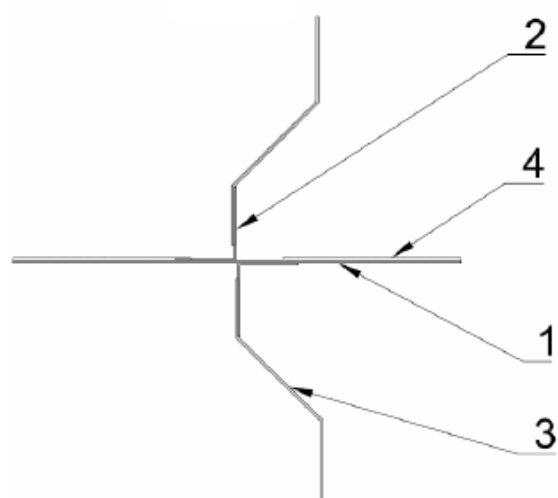
Якщо розривний елемент застосовують на землі або у місцях, де він не зазнає дії води (наприклад, для стель, стін вище рівня ґрунту), необхідності у вкриванні листа 1 розривного елемента зв'язувальним матеріалом 4 немає.

Переваги винаходу є такими:

- розривний елемент створює з'єднання у бетонних конструкціях (формований бетон) у контрольований спосіб і визначає позиції, в яких виникатимуть тріщини у бетоні, і при цьому забезпечується необхідна водонепроникність (щільність) елемента та його з'єднань і викликається лише незначне ослаблення поперечного розрізу бетону;
- застосування розривного елемента як з'єднання забезпечує можливість формування великих бетонних конструкцій (або поверхонь, наприклад, усієї підлоги, стелі або стіни) за один раз;
- збереження часу на бетонні роботи та подальше підтримання якості бетонної конструкції, а також заощадження, досягнуті від застосування арматури у бетонних роботах, є суттєвими.



Фіг. 1



Фіг. 2