

ЗАСТОСУВАННЯ ІН'ЄКЦІЙНИХ РОЗЧИНІВ ПРИ ПІДСИЛЕННІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Д.т.н., професор О.М. Пшінько*, д.т.н., професор М.В. Савицький**,
к.т.н. А.М. Зінкевич*

**Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту*

***Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури*

Як правило ін'єкційні розчини застосовують для відновлення структурної цілісності матеріалу конструкцій, що підлягають ремонту.

Проте, крім відновлення структурної цілісності, ін'єкційний розчин може служити ефективним засобом включення сталевих елементів підсилення в сумісну роботу з конструкцією.

В даній роботі розглядаються приклади застосування модифікованої ін'єкційної суміші, розробленої в Придніпровській державній академії будівництва та архітектури (ПДАБА) та Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту (ДНУТ), в якості елемента системи підсилення залізобетонних та кам'яних конструкцій.

Характеристики розробленого ін'єкційного матеріалу наведені в табл. 1.

Таблиця 1

№	Характеристика	Величина
1	В'язкість суміші, Па·с	0,06
2	Осідання суміші (Втрата седиментаційної стійкості), %	≤2
3	Міцність зразків на стиск (МПа) у віці 1 доба	8,7
4	Міцність зразків на стиск (МПа) у віці 28 діб	50,7
5	Лінійне розширення розчину, %	0,05-0,1

При необхідності, характеристики можуть коригуватись шляхом коригування рецептури суміші.

Одним з прикладів застосування високорухомого ін'єкційного розчину в якості елемента системи підсилення є наступний.

При проведенні обстеження конструкцій зернового елеватора були виявлені тріщини в капітелях опорних колон силосних складів, в місцях стиків збірних плит перекриття, шириною розкриття до 1 мм (рис. 1).

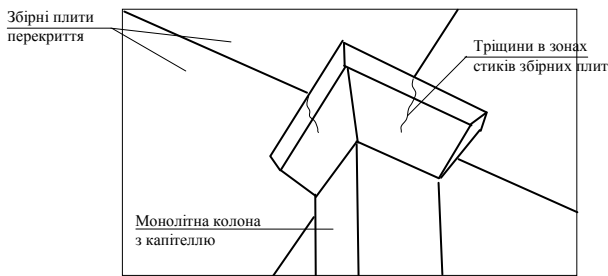


Рис. 1. Схема тріщиноутворення в капітелях опорних колон.

Для забезпечення експлуатаційної придатності конструкцій було прийняте рішення про підсилення капітелей сталевими бандажами.

Оскільки бокова поверхня капітелей, виготовлених з монолітного залізобетону, характеризувалась значною нерівністю та неперпендикулярністю, для ефективного включення бандажів в роботу виконувалось заповнення зазору між сталевими елементами та капітеллю ін'єкційним розчином.

Розширююча здатність ін'єкційного розчину дозволила отримати деяке попереднє напруження сталевих елементів бандажу, що також підвищило ефективність їх сумісної роботи з капітеллю.

Роботи виконувались в наступній послідовності:

- монтаж елементів бандажів і їх тимчасове закріплення на капітелях;
- створення закритого об'єму між бандажем та капітеллю з використанням цементно-піщаного розчину, одночасне встановлення трубок (основної та контрольної) для нагнітання розчину;
- нагнітання розчину в створений об'єм до його появи в контрольній трубці.

Зображення капітелі колони після підсилення зображене на рис. 2.



Рис. 2. Капітель після підсилення.

Розроблена ін'єкційна композиція застосовувалась також для ремонту кам'яної кладки стін будівлі, пошкодженої тріщинами з виникненням внутрішнього розшарування, де вона виконувала подвійну функцію: відновлення структурної цілісності конструкції стіни та включення в сумісну роботу з кладкою сталевих елементів підсилення.

Варто зазначити, оскільки будівля являється архітектурною пам'яткою, винесення сталевих елементів підсилення на фасади (підсилення простінків обоймами) не допускається.

Схема рішення по підсиленню кам'яної кладки стін наведена на рис. 3.

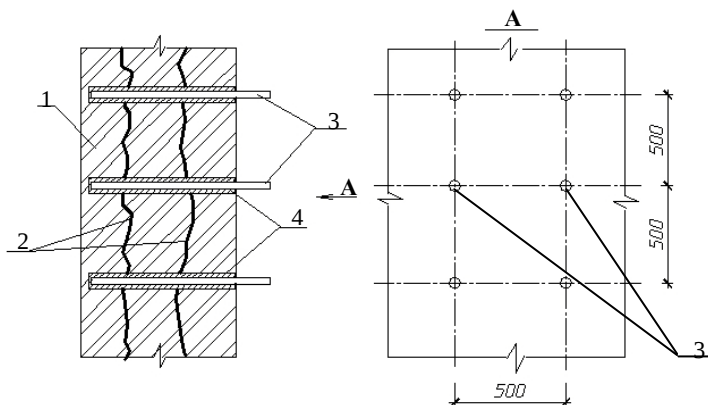


Рис. 3. Схема підсилення кам'яної кладки стіни з використанням ін'єкційного розчину.

- 1) пошкоджена кам'яна кладка стіни; 2) тріщини в тілі стіни; 3) арматурні стержні – сталеві елементи системи підсилення конструкції стіни; 4) ін'єкційна композиція.

Крім заповнення об'ємів створених для розміщення арматурних стержнів отворів, ін'єкційний розчин заповнив нещільності та тріщини тіла стіни, про що свідчить його поява при ін'єктуванні в сусідніх отворах.

За рахунок утворених шпонок відбулось ефективне зв'язування розшарованих елементів кладки стіни та повне відновлення її несучої здатності.

Основна особливість технології проведення ін'єктування дефектів кам'яної кладки – необхідність значного зволоження поверхонь об'ємів, в які буде нагнітатись розчин, для запобігання інтенсивного відбору води кладкою з ін'єкційного розчину в період твердіння.

РЕФЕРАТ

УДК 69.059.2:666.96

Застосування ін'єкційних розчинів при підсиленні залізобетонних та кам'яних конструкцій / Пшінько О.М., Савицький М.В., Зінкевич А.М. // Сб. научн. тр.: Строительство. Материаловедение. Машиностроение., Вып. № . ч. . – Дн-ск: ПГАСиА, 2004. С...

Розглядаються приклади застосування ін'єкційних розчинів в якості елемента систем підсилення залізобетонних та кам'яних конструкцій, з метою підвищення ефективності сумісної роботи сталевих елементів підсилення з конструкцією.