

SECTION 16. ARCHITECTURE AND ARTS

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПОСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Ігнат'єва Вікторія Борисівна

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Шинкляр Назарій Вікторович

здобувач вищої освіти факультету інженерії машин, споруд та технологій
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

УКРАЇНА

В процесі експлуатації будівель і споруд періодично виникає необхідність проведення ремонтів і посилення будівельних конструкцій. Це пояснюється різними впливами на будівельні конструкції, такими як вплив агресивних хімічних середовищ, перепланування, аварії. Крім того, до проведення ремонтів можуть змушувати допущені помилки при проектуванні або відхилення від проекту при проведенні будівельних робіт.

На сьогоднішній день для посилення залізобетонних конструкцій існує безліч способів. У той же час існує проблема яка полягає у тому, що існуючі способи посилення будівельних конструкцій задовольняють не усі потреби сучасного користувача.

Метою роботи є аналіз стану проблеми посилення залізобетонних будівельних конструкцій.

Сьогодні для посилення несучої здатності будівельних конструкцій використовують два способи: традиційний і нетрадиційний.

Традиційне посилення залізобетонних конструкцій здійснюється трьома основними способами. Перший спосіб - зміна конструктивної схеми. Цей спосіб є одним з найбільш ефективних, особливо для елементів, що згинаються. Його суть полягає в тому, що в елементах, що підсилюються встановлюють додаткові жорсткі і пружні опори [1].

Другий спосіб - збільшення площі поперечного перерізу за рахунок влаштуванням обойм, сорочок або односторонніх і двосторонніх нарощувань перетинів конструкцій. Цей спосіб відносно простий і економічний. Недоліками способу є небезпека корозії замоноличених в бетон сталевих арматур і руйнування бетону. Фізична несумісність матеріалів для ремонту зі «старим» бетоном ґрунтується на невідповідності їх міцності на стиск, розтяг, зсув, модулів пружності, коефіцієнтів температурного розширення [1].

Третій спосіб - зміна напруженого стану конструктивного елемента. Цей спосіб полягає в тому, що в розтягнутій зоні елемента, що підсилюється встановлюють переднапружені затяжки, а у колонах - попередньо напружені розпірки [1].

Спосіб підсилення конструкцій, що передбачає регулювання напружень, дозволяє зменшити зусилля, діючі в конструкції.

До переваг посилення залізобетонних конструкцій зовнішніми арматурними елементами з попереднім напруженням відносяться:

- простота виконання робіт;
- можливість обстеження споруди протягом усього терміну її служби;
- можливість заміни напружених арматурних елементів
- можливість контролювати зусилля натягу.

До недоліків можна віднести схильність до корозії та низьку вогнестійкість.

Посилення будівельних конструкцій традиційним способом в деяких випадках буває важко або технічно неможливо, а іноді виявляється неефективним.

До нетрадиційного способу відносять зовнішнє армування будівельних конструкцій будівель і споруд композиційними матеріалами, які існують у вигляді полотен, сіток і ламінатів, наприклад, з вуглеволокна. Їх застосування дозволяє поліпшити сейсмостійкість і несучу здатність конструкцій [2].

Зовнішнє армування, що передбачає приклеювання композитних матеріалів з вуглеволокна за допомогою спеціальних епоксидних смол, має ряд переваг:

- висока міцність при розтягуванні;
- високий модуль пружності;
- стійкість практично до всіх агресивних середовищ - кислот, лугів і розчинників;
- водонепроникність;
- стійкість конструкцій в сейсмічно небезпечних зонах;
- з'єднання з конструкцією тільки за допомогою клею;
- невелику власну вагу, тобто, незначне додаткове навантаження на конструкцію;
- легкість монтажу, що не вимагає спеціального оснащення;
- можливість покриття фарбами, що дає можливість повністю приховати посилення [2].

Основні недоліки:

- висока вартість композиційних матеріалів;
- композиційні матеріали не володіють пластичними властивостями (погані пластичні властивості композиційних матеріалів не сприяють перерозподілу напружень в конструкції, що підсилюється) та їх руйнування носить крихкий характер;
- відсутність опірності високим температурам, що вимагає додаткового захисту систем посилення протипожежними заходами.

З огляду на високу вартість композитної вуглепластикової арматури, в ряді країн розробляється комбінована арматура. Така арматура складається з несучого сердечника з вуглепластика, покритого базальтовою оболонкою. Комбінована арматура дешевше ніж арматура з вуглепластика, але має більш низькі фізико-механічні властивості. З іншого боку, така арматура в кілька разів краще сталевій арматурі.

Висновки. Аналіз стану проблеми посилення залізобетонних будівельних конструкцій показав, що ця проблема освітлена сучасними дослідниками не в повній мірі і є великий потенціал для розробки нових способів посилення залізобетонних будівельних конструкцій й удосконалення вже існуючих.

Список використаних джерел

1. Дорофеев, В. С., Заволока, М. В., Заволока, Ю. В., Заволока, Ю. М. & Рогачко, Е. И. Усиление железобетонных конструкций элементами внешнего армирования из высокоэффективных композитных материалов на основе высокопрочных волокон. Изъято из <https://docplayer.ru/76654787-Usilenie-zhelezobetonnyh-konstrukciy-elementami-vneshnego-armirovaniya-iz-vysokoeffektivnyh-kompozitnyh-materialov-na-osnove-vysokoprochnyh-volon.html>.
2. Ovchinnikov, I. G., Valiev, S. N., Ovchinnikov, I. I., Zinoviev, V. S. & Umirov, A. D. (2012). Use the composites for strengthening reinforced concrete: Experimental studies of the composites strengthening for flexural reinforced concrete structures. *Интернет-журнал «Науковедение»*, (4). Изъято из <https://cyberleninka.ru/article/v/voprosy-usileniya-zhelezobetonnyh-konstruktsiy-kompozitami-1-eksperimentalnye-issledovaniya-osobennostey-usileniya-kompozitami>.

DOI 10.36074/25.10.2019.v3.13

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЧІРНЬОГО І НІЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ПРИШКІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ

Коваль Лідія Михайлівна

канд. мистецтвознавства, доцент, докторант кафедри архітектурних конструкцій
Київський національний університет будівництва і архітектури
УКРАЇНА

Школи, як правило, оточені великими відкритими майданчиками: внутрішніми двориками, газонами, скверами та садами, а також стоянками для автомобілів, мотоциклів та велосипедів, під'їзними дорогами. Освітлення, призначене для шкільних територій, повинне бути достатньо яскравим, перш за все, щоб мінімізувати ризик нещасних випадків. Школярі та вчителі, а також відвідувачі шкільних концертів та інших вечірніх заходів мають почуватися у безпеці [1]. Параметри освітлення пришкільних територій обумовлюються призначенням відповідної функціональної зони земельної ділянки освітнього закладу, за класифікацією згідно ДБН В.2.2-3:2018 [2].

Фізкультурно-спортивна зона, у тому числі шкільний стадіон. Більшість спортивних майданчиків освітлюються прожекторами, встановленими на чотирьох або шести стовпах, які розташовуються по кутах або довгих сторонах прямокутного майданчика. Чим вищі ліхтарі, тим краще обмежуються відблиски. Аби не допустити появи недоречних тіней, світло прожекторів повинне бути спрямоване так, щоб кожна точка освітлювалась принаймні двома з них. Необхідно виключити можливість засліплення глядачів [1].

Зона відпочинку, у тому числі ділянки для рухливих ігор перших класів. Зазвичай пришкільні території використовуються у всі пори року і в будь-яку погоду як місце відпочинку, спорту та ігор. Гарне освітлення допомагає школярам під час гри визначати перешкоди і легше розпізнавати об'єкти, наприклад ігровий м'яч, тим самим підвищуючи їхню безпеку. Всі світильники мають бути призначеними для використання на вулиці і мати відповідний захист від вологи та бути ударостійкими [1].