

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПОЗИТНИХ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Кондратьєв А. В. д.т.н., професор

*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова  
м. Харків, Україна*

Сучасні полімерні композиційні матеріали, а також конструкції та вироби з них знаходять у всьому світі широке застосування в будівельному комплексі. Застосування цих матеріалів дозволяє зменшити масу будівельних конструкцій, підвищити корозійну стійкість і стійкість до впливу несприятливих кліматичних факторів, продовжити міжремонтні терміни, виконувати ремонт і посилення конструкцій з мінімальними витратами ресурсів і часу. Близько 30% світового об'єму виробництва полімерних композиційних матеріалів (~ 4 млн. тон) становить продукція для будівельного комплексу. Найбільш широко полімерні композиційні матеріали застосовуються при будівництві об'єктів транспортної інфраструктури і житлово-комунального господарства, а також в цивільному і промисловому будівництві. Прикладами продукції композитної галузі, які найбільш широко застосовується в будівельному комплексі в світовій практиці можуть бути конструкції мостових споруд, мобільні дорожні покриття, арматура і арматурні сітки, які у ряді випадків є єдиним варіантом: коли потрібно непроникність для магнітних хвиль і, при цьому - радіопрозорість (у військових об'єктах і медичних центрах), при зіткненні з речовинами, стимулюючими прискорену корозію, опори освітлення, огорожувальні конструкції житлових і громадських будівель, трубопроводи і ємності, профілі для виготовлення будівельних конструкцій, профілі для виготовлення склопакетів. Зазначений перелік не є кінцевим і щорічно поповнюється новими технічними і технологічними рішеннями. В майбутньому вірогідні нові складні завдання, впоратися з якими зможуть тільки композитні матеріали і технології. Уже зараз сертифікація споруд в суворій відповідності з нормативними параметрами ISO і Eurocode можлива тільки з грамотним застосуванням якісних композитних матеріалів і сучасних будівельних технологій, що гарантують максимальну безпеку об'єкта.

Узагальнюючи сучасний стан проблеми оптимального проектування композитних елементів конструкцій будівель і споруд з урахуванням існуючого рівня їх виробництва, можна констатувати, що при наявності великої кількості публікацій, в тому чи іншому аспекті відносяться до даної проблеми, в даний час немає завершених великомасштабних комплексних досліджень, які об'єднують в науковому плані єдиним концептуальним підходом всі обговорювані вище

питання. Всі труднощі, які зустрічаються при проектуванні конструкцій і з'єднань з полімерних композиційних матеріалів викликані невідповідністю між механізмом передачі зусиль у з'єднаннях деталей і окремих шарів композиції. Зв'язок допустимих напружень на зріз, зминання і розтяг для композиційних матеріалів не такий сприятливий, як для металевих конструкцій. У зв'язку з чим необхідно вести пошук нових конструктивно-технологічних рішень, удосконалювати технологію виконання конструкцій з композиційних матеріалів і одночасно максимально автоматизувати процеси, як виготовлення, так і проектування. Окремо слід відзначити, що в ряді випадків результати розрахунку конструкцій, в яких застосовуються нові матеріали, за методом граничних станів не можуть повністю відображати реальну роботу конструкцій. У таких випадках потрібно здійснювати розрахунок з використанням інших методик або з внесенням змін до методики розрахунку за граничними станами. Таким чином, дослідження, яке відноситься до конструкцій будівель і споруд із полімерних композиційних матеріалів для зниження маси і витрат, з метою підвищення ефективності та надійності, є досить актуальною і перспективною галуззю наукового дослідження. Доповідь присвячено обговоренню розробленої методології підвищення якості та експлуатаційних характеристик будівель та споруд при їх багатофакторному навантаженні, орієнтовану на нові концептуальні підходи до вдосконалення їх конструкцій при різномірних зовнішніх навантаженнях. Вирішення задачі здійснюється шляхом теоретичних і експериментальних досліджень. При цьому основні ідеї полягають в тому, що односпрямований композиційний матеріал відмінно сприймає навантаження типу «розтягнення-стиснення», максимально реалізуючи міцність арматури, тканні композиційні матеріали мають більшу міцність при викривленні арматури і порушення її цілісності. На ці ідеї спирається ряд вискоелективних конструктивно-технологічних рішень з'єднань. Технологія виготовлення таких з'єднань з високим показником якості заснована на ідеї про облік температурних і релаксаційних напруг, виборі оптимальних параметрів формування, про можливі сценарії підготовчих процесів, що ведуть до зростання адгезії.

Практичне використання отриманих результатів дозволить науково обґрунтувати порядок вибору ефективних конструктивно-технологічних рішень для композитних конструкцій для реалізації в умовах підприємств вітчизняної будівельної галузі.

#### Список літератури

1. Сборно-монолитные перекрытия из мелкогазмерных элементов для реконструкции зданий / Швец Н.А., Савицкий Н.В., Большаков В.И., Переяславец С.А., Рутштейн В.М. // Реконструкція житла (RG, Київ 2000). – К.: Нора-прінт, 2000. – С. 125-128 (автором розроблений сортамент балок перекриттів з малорозмірних елементів).