

О.І. ВАЛОВОЙ, канд. техн. наук, проф., М.О. ВАЛОВОЙ, канд. техн. наук, доц.,
В.С. МАЛАШЕНКО аспірант
Криворізький національний університет

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРОБЕТОНУ В ПІДСИЛЕННІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сучасний стан будівельного фонду, зростання експлуатаційних навантажень і потреба у продовженні строку служби споруд зумовлюють активний розвиток технологій ремонту та підсилення залізобетонних конструкцій. Одним із перспективних напрямів у цій сфері є застосування полімеробетону та полімер-модифікованих бетонних і розчинових систем, які поєднують високу адгезію до старого бетону, щільнішу структуру, підвищену тріщиностійкість, меншу водопроникність і добру технологічність під час виконання ремонтно-відновлювальних робіт. В українських дослідженнях питання використання полімеробетону найбільш повно висвітлено в роботах, присвячених підсиленню згинальних залізобетонних елементів шляхом нарощування стиснутої або розтягнутої зони. В цих роботах встановлено, що армований шар полімеробетону забезпечує ефективну сумісну роботу з існуючим елементом, позитивно впливає на тріщиностійкість, деформативність та несучу здатність балок [1; 2]. Узагальнення українських джерел показує, що застосування армованого полімеробетону дозволяє не лише підвищити навантаження тріщиноутворення, а й суттєво збільшити несучу здатність балок. За наведеними експериментальними результатами навантаження тріщиноутворення зросло орієнтовно на 30 %, а несуча здатність — у 1,3–1,6 раза порівняно з непідсиленими зразками. При цьому руйнування підсилених елементів часто визначалося не самим шаром підсилення, а станом бетону приопорних ділянок і роботою похилих перерізів, що свідчить про високу ефективність полімеробетону за умов належного забезпечення контактної зони [1; 2]. В іноземних дослідженнях споріднені за функцією матеріали представлені як polymer concrete, polymer-cement mortar, polymer-modified mortar та epoxy mortar systems. Хоча термінологія дещо відрізняється, функціональне призначення цих матеріалів є подібним — створення високоміцного шару для ремонту, відновлення або підсилення залізобетонного елемента. Оглядові документи АСІ підкреслюють, що полімерні системи характеризуються високою адгезією, корозійною стійкістю та придатністю до конструктивного застосування. Окремі сучасні зарубіжні експериментальні дослідження підтверджують їхню ефективність. Разом із перевагами літературні джерела вказують і на певні обмеження застосування полімеробетонних систем. До них належать температурна чутливість органічної матриці, підвищені вимоги до підготовки поверхні, ризик відшарування при недостатній адгезії та відносно висока вартість окремих полімерних композицій. Тому ефективність підсилення визначається не лише міцністю самого матеріалу, а й надійністю контактного шва, сумісністю деформацій старого та нового бетону, схемою армування і реальними умовами експлуатації. Отже, аналіз українських та іноземних джерел свідчить, що полімеробетон і споріднені полімер-модифіковані композити є ефективним матеріалом для ремонту та підсилення залізобетонних конструкцій. Їх застосування дозволяє підвищувати несучу здатність, жорсткість і тріщиностійкість елементів, а також забезпечувати більш надійну роботу відновлених конструкцій. Найбільш перспективним напрямом, з урахуванням українських напрацювань, є підсилення згинальних елементів у стиснутій зоні армованим шаром полімеробетону. Саме цей підхід доцільно розглядати як основу для подальших експериментально-теоретичних досліджень, спрямованих на уточнення методик розрахунку і вдосконалення технологій підсилення.

Список літератури

1. Єрьоменко О. Ю. Ефективність варіантів підсилення у стиснутій зоні залізобетонних елементів, що працюють на згин : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Київ, 2006.
2. ACI Committee 548. Polymer Concrete: Guidelines for Structural Applications. ACI 548.6R-19. Farmington Hills : American Concrete Institute, 2019.