

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук., професор, Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викладач,  
В.О. САВЕНКО, канд. техн. наук, молод. наук. співробітник,  
С.С. ГЕТМАН, І.М. МІХЄЄВ, магістранти,  
Криворізький національний університет

## ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ

За останні десятиліття композитна арматура, як будівельний матеріал, зазнала значних змін не лише в плані своїх фізико-механічних та експлуатаційних показників, а й у технологіях виготовлення, галузі застосування у будівництві. Арматура складається з армуючих елементів та матриці.

В якості армуючих елементів використовуються безперервні високоміцні волокна, об'єднані в стрижень полімерною матрицею. Зовнішня поверхня арматури має безперервну ромбічну рельєфність, необхідну для зчеплення з бетоном і при встановленні захватів при натягненні арматури. Композитна арматура виготовлена за новою високопродуктивною технологією. Дана арматура та технологія її виробництва захищені патентами на винаходи. Застосування базальтових та інших високомодульних волокон дозволили отримати арматуру з характеристиками, які суттєво розширили сферу її застосування.

Композитна арматура рекомендується до застосування при: армуванні попередньо напружених і ненапружених бетонних конструкцій (пористі, крупнопористі, важкі та ячеїсті бетони), а також кам'яних конструкцій, що працюють при систематичному впливі температур не вище плюс 100°C і не нижче мінус 70°C, що експлуатуються в різних, у тому числі агресивних середовищах; виготовленні стін із застосуванням дрібноштучних матеріалів (цегли, каменів, дрібних блоків тощо), за винятком пустотілих бетонних каменів (у т. ч. у зимовий час, коли в розчин вводяться різні добавки, що викликають корозію сталеві арматури); виготовлення електроізолюючих конструкцій (освітлювальні опори, опори ЛЕП, ізолюючі траверси тощо); виготовлення корозійностійких споруд та конструкцій, що експлуатуються в агресивних середовищах (електролізні ванни, кабельні тунелі, каналізаційні кільця, колектори, теплоцентралі тощо); посилення клеєних дерев'яних конструкцій; влаштування (ремонт) дорожнього полотна, мостових перекриттів, опор дорожніх огорож, тротуарних плит, бордюрів; влаштування споруд берегоукріплення водойм, підпірних стін, укосів, припортових та інших споруд в акваторії озер та річок, у тому числі споруд меліорації; будівництві будівель з підвищеними вимогами до немагнітності та відсутності екрануючого ефекту (захистувальні конструкції для приміщень з високочутливим електронним обладнанням, радіолокаційні будівлі аеропортів, лікарні тощо); виготовлення тонкостінних конструкцій різного призначення (перегородки, огорожі, звукоізолюючі панелі); виготовлення конструкцій малих архітектурних форм; проведення реставраційних робіт; проведення робіт з утримання та ремонту житлового фонду; виготовленні гнучких зв'язків, що використовуються у шаруватій кладці цегляних будівель; просторових сіток, каркасів та стрижнів для армування конструкцій.

Відмінні властивості композитної арматури: розрахунковий опір розриву арматури перевищує розрахунковий опір сталеві арматури класу А400 у 3,0 – 5,2 рази; модуль пружності залежно від виду застосованих волокон та технології виробництва забезпечується в діапазоні 55 000 -200 000 МПа; арматура має високу корозійну стійкість до впливу агресивних середовищ; питома вага в 4 рази менша, ніж у сталеві арматури (зниження навантаження на фундамент); коефіцієнти теплового розширення арматури та бетону практично збігаються, що знижує тріщиноутворення в конструкціях; є діелектриком (не електропровідна); практично не проводить тепло (теплопровідність у 100 разів менша, ніж у сталі); не втрачає властивостей за низьких температур; радіопрозора (арматура не створює екрануючого ефекту); магнітоінертна (виключено зміну властивостей міцності конструкцій під впливом електромагнітних і електричних полів); довжина арматурного стрижня не обмежена (обладнання дозволяє забезпечити будь-яку мірну довжину під вимогу проекту).

Недоліками композитної арматури є: низька вогнестійкість; невеликий діапазон робочих температур; мала міцність на вигин та стиснення (прути можуть тягнутися ще при заливанні бетону, що потребує додаткового контролю при армуванні); ускладнений монтаж.

Доповідь присвячена властивостям композитної арматури.