

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРКОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

¹ТОВ «Руслана», Вінниця

²Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто використання полімеркомпозиційних матеріалів для виготовлення будівельних конструкцій.

Ключові слова: матриця, полімер, армуючий елемент, композит.

Abstract

The use of polymer composite materials for the manufacture of building structures is considered.

Keywords: matrix, polymer, reinforcing element, composite.

Розвиток науки і техніки йде досить швидкими темпами. Все частіше ми чуємо про різні відкриття, досягнення в науці, модернізації і поліпшення різних матеріалів. До таких матеріалів відносяться і композиційні матеріали. Останнім часом цей термін все частіше стало вживатися як у науковій, так і в інших галузях, наприклад в будівництві.

Композиційні матеріали – багатокомпонентні матеріали, що складаються, як правило, з пластичної основи (матриці), армованої наповнювачами, що володіють високою міцністю, жорсткістю і т.д. Поєднання різнорідних речовин призводить до створення нового матеріалу, властивості якого кількісно і якісно відрізняються від властивостей кожного з його складових. Варіюючи склад матриці і наповнювача, їх співвідношення, орієнтацію наповнювача, отримують широкий спектр матеріалів з необхідним набором властивостей.

Композити, в яких матрицею служить полімерний матеріал, є одним з найбільш численних і різноманітних видів матеріалів. Їх застосування у будівництві дає значний економічний ефект. У полімеркомпозиційних матеріалах роль безперервної фази – матриці, в якій розміщується наповнювач, виконують полімери. Полімерна матриця служить для передачі навантажень каркасу з волокон, який зміцнює матеріал для збереження форми конструкції. Від складу і властивостей полімерної матриці залежать такі експлуатаційні та технологічні властивості, як тривала міцність, термостійкість, здатність деформуватися в умовах статичних та динамічних навантажень, хімічна стійкість, здатність до переробки.

Чим же корисні полімерні полімеркомпозиційні матеріали, що стали затребуваними в будівництві? Це пояснюється їхньою легкістю, зручністю в обробці, а так само неохильністю до корозії. Висока міцність, твердість, висока втомостійкість і зносостійкість дозволяє полімеркомпозиційним матеріалам успішно конкурувати з багатьма металевими матеріалами і виробами і іноді навіть мати першорядний пріоритет перед ними. Крім того, нове покоління полімеркомпозиційних матеріалів має хорошу адгезію з багатьма іншими матеріалами. Полімеркомпозиційні матеріали перевершують традиційні матеріали і сплави за своїми механічними властивостями і в той же час вони легші. Використання полімеркомпозиційних матеріалів зазвичай дозволяє зменшити масу конструкції при збереженні або поліпшенні її механічних характеристик.

Успішному використанню полімеркомпозиційних матеріалів сприяє зростаючі вимоги до охорони навколишнього середовища і скорочення споживання енергії. Сьогодні полімеркомпозиційні матеріали в Україні в основному використовуються в авіаційній, атомній промисловості. У той же час в будівельній галузі такі матеріали мало застосовуються, хоча їх дуже зручно використовувати для виготовлення арматури для бетонних конструкцій. Застосування полімеркомпозиційних

матеріалів ефективно і при будівництві житлових і промислових будівель, будівництві мостів, доріг і т. д.

Деякі скажуть, що такі матеріали дорого коштують на відміну від металевих. Але це справедливо лише при заміні полімеркомпозиційних матеріалів простих прокатних виробів з чорних металів. У разі ж легких виробів, корозійностійких виробів та виробів складної форми, діелектричних виробів полімеркомпозиційні матеріали виявляються у виграшному положенні. Вартість полімеркомпозиційних матеріалів виробів дуже часто виявляється нижче аналогів з нержавіючої сталі, кольорових металів.

Сталева арматура [1], що традиційно використовується в сфері будівництва протягом не одного десятка років, вже не повною мірою задовольняє зростаючі вимоги будівельників. Висока ступінь схильності до впливу корозії, велика вага, значна електро- і теплопровідність – усіх цих недоліків позбавлена полімеркомпозиційна арматура.

Ключовими якостями полімеркомпозиційної арматури є:

- висока міцність – рівнозначна заміна металевої більшого діаметру;
- мала питома вага – легше в 10 разів;
- низька електро- і теплопровідність;
- висока корозійна стійкість до агресивних хімічних середовищ;
- прекрасні реологічні властивості;
- довговічність – 80 років з мінімальними втратами міцності;
- економічна вигода в порівнянні з металом – до 50 %.

Область застосування полімеркомпозиційної арматури досить широка, найчастіше використовують в сфері промислового і цивільного будівництва при зведенні об'єктів громадського, житлового та промислового призначення. полімеркомпозиційної арматури використовують для реставрації вже існуючих цегляних і залізобетонних конструкцій. Все частіше полімеркомпозиційну арматуру використовують при будівництві покриттів автомагістралей, адже вони піддаються агресивному впливу ґрунтових і стічних вод, а також протижелезних реагентів.

Висновки

Беручи до уваги всі вищевикладені факти, а також аналіз світового ринку, слід сказати, що у найближчі 5-10 років полімерні композиційні матеріали будуть продовжувати витісняти металеві матеріали з різних конструкцій. Навіть зараз спостерігаються тенденції до заміни полімеркомпозиційними матеріалами металевих. За оцінками міжнародних експертів полімеркомпозиційні матеріали вже користуються попитом на світовому ринку. Дуже динамічно відбувається розвиток технологій у галузі створення полімеркомпозиційних матеріалів. Поява нових технічних рішень і винаходів в області створення полімеркомпозиційних матеріалів дозволяє з упевненістю сказати, що майбутнє за ними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Композитна арматура. – Режим доступу: <https://compozit.zp.ua/ua/g2820882-kompozitnaya-armatura>

Башинський Валерій Платонович – директор, МПП “Руслана”, м. Вінниця, e-mail: info@ruslana.vin.ua.

Побережний Михайло Іванович – науковий співробітник кафедри опору матеріалів та прикладної механіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: poberegnyum@ukr.net.

Коц Іван Васильович – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ivvkots@ukr.net.

Bashinsky Valery P. – director, MPP “Ruslana”, Vinnitsya, e-mail: info@ruslana.vin.ua.

Poberezhny Mikhaylo I. – research associate Department of Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnitsya National Technical University, Vinnitsya, e-mail: poberegnyum@ukr.net.

Kots Ivan V. – PhD, Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Vinnitsya National Technical University, Vinnitsya, e-mail: ivvkots@ukr.net.