

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Використання композитної арматури замість сталевий, разом з використанням мінеральних добавок в сучасних цементних бетонах являється найбільш вагомим напрямком зменшення енергоємності виробництва будівельних матеріалів. Композитна арматура має великі резерви для використання при будівництві доріг, аеродромів, гідротехнічних споруд, портових споруд, підземного будівництва, де особливо відчутне агресивне середовище.

Пропоную розглянути всі плюси та мінуси композитної арматури та визначити чи підходить все ж таки вона для застосування в будівельних елементах.

Перевагами композитної арматури є:

Більш висока питома міцність на розрив - до 3-х разів вище, ніж у сталевий арматури АІІ (межа міцності на розтяг АКС (АБП) становить 1300 МПа на куб.см, тоді як у СтА - тільки до 390 МПа на куб.см) . Цей факт дозволяє при рівномірній заміні застосовувати композитні арматурні стрижні меншого діаметру, істотно знижуючи вартість будівництва.

Набагато менша питома вага - щільність скловолоконного композиту (1900 кг / куб.м), що в 4 рази менше, ніж у сталі (7850 кг / куб.м.). З урахуванням рівномірної заміни, низька щільність композитного матеріалу дозволяє значно зменшити вагу будівельних конструкцій.

Абсолютна корозійна стійкість - композитної арматури, яка є нержавіючим матеріалом в природних та близьких до них умовах. Тоді як арматура сталева А-ІІІ цілком собі іржавіє, в тому числі в складі бетонних монолітів, тим самим обмежуючи їх термін служби. Композитна арматура АСП / АБП відмінно працює в умовах постійного обводнення, в морській воді, при контакті з каналізаційними, хімічними стоками, й ін. Що дозволяє її гарантовано експлуатувати в складі інженерно-будівельних конструкцій тривалістю від 80 років і більше, застосовувати в важких умовах експлуатації, в контакті з хімічно активними середовищами.

Дуже низька теплопровідність - коефіцієнт теплопровідності 0,35 Вт / м / с в порівнянні зі сталевий (коефіцієнт теплопровідності 46 Вт / м / с, що в 130 разів вище). В результаті чого арматура АСП і АБП в будівельних конструкціях: - не утворює містків холоду; - має коефіцієнт теплового розширення приблизно такий же, як у бетону, в результаті багаточислічного різноперемінного нагріву й охолодження не схильна втрачати з ним зв'язок, кришити бетонний моноліт.

Неелектропровідний матеріал - діелектрик, в якому не утворюються наведені струми. Як результат, застосування арматури АСП і АБП затребуване в умовах підвищених вимог електро- та вибухобезпеки.

Ідеально-пружний матеріал - тоді як сталь пружно-пластична. Даний фактор дозволяє скручувати композитну арматуру в компактні бухти, після вилучення з яких вона легко відновлює свою прямолінійність.

Відмінна транспортабельність - мала питома вага композитного матеріалу в сукупності з його транспортною компактністю (бобіни й бухти) дозволяють в одному і тому ж транспортному об'ємі перевозити більший метраж арматури АСП (АБП), ніж сталевий. До того ж для перевезення легкої композитної арматури в бухтах можливо застосовувати найбільш малооб'ємний транспорт, наприклад, вантажний багажник малолітражного легкового автомобіля.

Довговічна - стійкість до різних впливів дозволяє гарантовано експлуатувати арматуру в складі інженерно-будівельних конструкцій від 80 років і більше, застосовувати в важких умовах експлуатації, в контакті з хімічно активними середовищами.

Дешева - композитна арматура дешевше на 50% равнопрочного сталевий аналога, зменшує витрати на доставку, монтажні та такелажні роботи. Склопластиковий арматура приблизно в 3 рази міцніше сталевий, тому для робіт можна використовувати склопластикову арматуру меншого діаметру, в порівнянні з металевий. Звичайно, вона буде дешевше, що кардинальним чином позначиться на вартості споруджуваного об'єкта.

Але не дивлячись на великий перелік переваг композитної арматури, недоліки все ж присутні в даному матеріалі, які обмежують його практичне використання, а саме:

Недостатня поперечна жорсткість - (модуль пружності АКС - 45 ГПа, що в чотири рази нижче, ніж у аналогічного сталевий прута - 200 ГПа), як побічний результат високої пружності композитного арматурного стержня. В результаті, застосування склопластиковий арматури обмежено для поперечних перекриттів, або при цьому проводиться збільшення коефіцієнта армування.

Відсутність пластичної деформації - (т.зв. майданчик текучості) при розтягуванні. При перевищенні межі міцності, пошкодження АСП / АБП відразу набуває характеру повного руйнування (розриву). Як результат, буває важко завчасно виявити місця накопичення надлишкових напруг в будівельній конструкції (по появі типової тріщинності), і жити запобіжних заходів щодо її ремонту. Незважаючи на високу подовжню міцність, даний фактор обмежує застосування композитної арматури в відповідальних високонавантажених (несучих) елементах будівель і споруд.

Знижена термостійкість - так, розм'якшення епоксидного просочення склопластиковий арматури АКС, що приводить до її деформації, починається вже при 150 ° С (базальтопластиковий АБП - при 300 ° С). Тоді як сталевий арматура А-ІІІ може витримувати без деформації температури до 500 град.С. В результаті низької температурної

стійкості арматури АСП / АБП, конструкції з їх застосуванням різко втрачають міцності в умовах інтенсивного нагріву, наприклад, при виникненні пожежі. Цей фактор також є обмежуючим для застосування композитної арматури в відповідальних несучих елементах конструкцій.

Підводячи підсумки, можна зазначити, що композитна арматура може використовуватись в багатьох випадках будівництва, та може легко замінити традиційну сталеву арматуру. Але для більш ефективної дії та зменшення вартості, можна використовувати одразу два види арматури – композитну та сталеву.

Список літератури:

1. <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/download/765/713>
2. <https://kt-stal.com.ua/ua/sravnitelnyj-analiz-texnicheskix-xa>
<https://tehpromproect.com.ua/ua/blog/porivnyannya-kompozitnoi-ta-metalevoi-armaturi-yaka-krascha>