

С.О.ЖУКОВ, д-р техн. наук, проф., С.О.ФЕДОРЕНКО, ст. викл., Криворізький національний університет
О.В. КАМСЬКИХ, канд.техн.наук, доц., Державний університет "Житомирська політехніка"

АНАЛОГІІ ПРОЯВІВ КОРОЗІЇ І ЗМІНИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕКОРАТИВНОГО КАМЕНЮ ЗІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ТА РУДНИХ КАР'ЄРІВ

Природний декоративно-лицювальний камінь є особливо цінною будівельною сировиною, яка стрімко набуває усе більшої популярності й усе ширше застосовується для внутрішнього і зовнішнього облицювань фасадів й інтер'єрів різних будівель, виготовлення дорожньо-будівельних елементів, ритуальних та архітектурно-оздоблювальних виробів різного призначення. Зовнішнє облицювання споруд виконують, головним чином природною кам'яною продукцією з високоміцних гірських порід, переважно – гранітоїдів та ультраосновних базальтів (габро і габро-норити, діорити і гранодіорити, лабрадорити, анортозити й ін.). Причому, майже всі вироби з природного каменю монтуються й експлуатуються під відкритим небом, нерідко – в умовах агресивних факторів атмосфери індустріальних міст. Зрозуміло, що до перерахованої продукції пред'являються досить жорсткі вимоги щодо довговічності та стійкості в агресивних середовищах. Значна частина вище відміченої продукції виготовляється з порід з незначним вмістом сполук кремнію. На кам'яні вироби, що експлуатуються під відкритим небом окрім хімічних складових докільля впливають температурні фактори, рух води і повітря, чинники механічного і фізичного впливу (струси від руху транспорту, масових вибухів у кар'єрах тощо). Враховуючи, що атмосфера і води з кожним роком стають все агресивнішими за рахунок надходження до них оксидів сірки, азоту, вуглецю й інших інгредієнтів, внаслідок чого кам'яні вироби піддаються корозії все більш значній, термін експлуатації останніх невпинно скорочується. Як наслідок, природний камінь стає все більш дефіцитним, поклади високоякісної сировини спеціалізованих родовищ виснажуються і мимоволі гірники та споживачі даної продукції все більше уваги приділяють кар'єрам залізорудним як альтернативній базі її видобутку – побіжного.

Оскільки корозія найчастіше проявляється на вже змонтованих виробках, то досить актуальним є питання прогнозування її розвитку для своєчасного прийняття рішення про заміну або укріплення останніх. Щодо блочної продукції побіжного видобутку з рудних кар'єрів, то, внаслідок підвищеного вмісту в породах Fe різних модифікацій, корозія в ній проявляється набагато інтенсивніше і швидше. Та, враховуючи складність і дорожнечу спеціалізованих досліджень, ми вважаємо можливим і доцільним застосовувати для цього вже добре апробовані в спеціалізованих кар'єрах методи оцінки зміни властивостей декоративного каменю за зовнішніми проявами, з адаптацією таких методів до найсуттєвіших відзнак сировини різного походження.

Дослідженням корозійної стійкості декоративного каменю в різний час займалися багато фахівців, але в більшості праць розглядалися лише загальні аспекти корозійної стійкості декоративного каменю спеціалізованих родовищ. Досліджень же щодо тісноти взаємозв'язку та кореляції зовнішніх проявів корозії і порівняльного аналізу специфіки зміни фізико-механічних властивостей декоративного каменю спеціалізованого та побіжного видобутку стосовно адекватності трансферу «класичних» методів в специфічні умови комплексної розробки залізорудних кар'єрів не виконувалось в жодній з відомих в Україні праць.

Найбільш яскравим зовнішнім проявом корозійних процесів є плями іржі, які виступають на поверхні облицювань. Тому в якості критерію оцінки зміни властивостей декоративного каменю за зовнішніми проявами доцільно приймати загальну площу плям іржі, так як цей показник у більшості випадків визначає міцнісні характеристики декоративного каменю, а значить і дозволяє оцінити загрозу, яку може створити виріб, який не відповідатиме експлуатаційним вимогам внаслідок агресивного впливу навколишнього середовища. Тому ми й відновлюємо дослідження залежності між площею плям іржі і межею міцності декоративного каменю побіжного видобутку.

Операцію відбору зразків і їх випробування повторюють декілька разів, для забезпечення варіативності вибірки. Отримані цифрові зображення опрацьовуються за програмою “MdiStones” з метою визначення площі, порушеної в результаті корозійних процесів. Для оцінки тісноти зв'язку між цими величинами використовується коефіцієнт кореляції: значення якого, близьке до 1, свідчить про досить тісний зв'язок між параметрами, що розглядаються. Це дозволяє створити адаптовану до побіжного видобутку математичну модель об'єкта дослідження.