

4. Прибега Л. Архітектурна спадщина України: пам'яткоохоронний аспект : монографія / Леонід Прибега. – К. : Інститут культурології НАМ України, 2015. – Бібліогр. : 237 с.

5. Указ Президента України № 36/2002 Про надання Державному історико-археологічному заповіднику «Ольвія» статусу національного [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/36/2002>

УДК 691.02

Коробко О.А., Уразманова Н.Ф.

Одеська державна академія будівництва й архітектури, м. Одеса

ВЛАСТИВОСТІ СТИНОВИХ КАМЕНІВ З ВАПНЯКА-ЧЕРЕПАШНИКА ДЛЯ РЕМОНТНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

З кожним роком у будівельній галузі зростає обсяг ремонтних робіт з відновлення об'єктів житлового і громадського фондів, особливо будівель історичної забудови. В практиці реставрації та реконструкції доцільним є застосування будівельних матеріалів того ж виду, що були використані при зведенні пам'яток архітектури [1]. Це дозволяє уникнути негативних наслідків, спричинених невідповідністю стану та властивостей старих і нових елементів історичних об'єктів. Більшість кам'яних будівель історичної забудови і частина будинків середини минулого сторіччя в м. Одесі побудовані з каменя-черепашника. Досвід показує, що при забезпеченні належних умов експлуатації камінь-черепашник протягом тривалого часу здатний витримувати дію агресивних факторів без значного руйнування. Основними причинами, що викликають зниження якості черепашкових вапняків, є зволоження і різні види корозії в комбінації з динамічними і статичними силовими навантаженнями. Використання черепашників як стінового матеріалу рекомендується тільки у

випадку їх достатньої щільності, з підвищенням котрої якість черепашкових вапняків повинна поліпшуватися.

Відомо, що камені з вапняків-черепашників різних родовищ або навіть того ж самого родовища характеризуються різною будовою, як по висоті шару, так і уздовж нього. Кількісні значення експлуатаційних характеристик виробів, виготовлених з каменя-черепашника основних родовищ України, можуть коливатися в досить широких межах [2, 3]. Це обумовлено тим, що властивості черепашкових вапняків є функцією їх структури, яка, в свою чергу, визначається співвідношенням та розміщенням в просторі структурних складових каменя. Особливості будови черепашкових вапняків тих чи інших родовищ забезпечують прояв і збереження показників властивостей кінцевого продукту.

При оцінці якості будівельних виробів з черепашкових вапняків прийнято вважати, що найбільш важливим структурним параметром, що забезпечує необхідний рівень їх фізико-технічних характеристик, є щільність каменя, яка визначає його стійкість під дією навантажень, в тому числі при насиченні водою. Виходячи з цього, була поставлена мета досліджень – проаналізувати кореляційні залежності між щільністю черепашкових вапняків та комплексом властивостей виготовлених з них стінових матеріалів.

В якості об'єктів досліджень були прийняті повномірні стінові камені з вапняка-черепашника Одеського родовища. Оцінювали наступні властивості матеріалу: істинну щільність ρ , середню щільність ρ_m , пористість P , водопоглинення по масі W , міцність при стиску f_{ck} та коефіцієнти розм'якшення K_p перпендикулярно і паралельно шарам зразків-каменів.

Проведені дослідження показали, що середня щільність ρ_m різних зразків-каменів при однаковій величині їх істинної щільності ρ може різнитися до 50%. Прогнозувати експлуатаційну надійність черепашкових вапняків за величиною їх середньої щільності з високим ступенем імовірності не представляється можливим. Це пояснюється малою кореляцією між значеннями ρ_m каменів та їх фізико-технічними властивостями.

Було визначено, що кореляційна залежність міцнісних характеристик вапняків-черепашників від величини ρ_m знижується зі збільшенням щільності матеріалу (рис. 1). Так, камені з $\rho_m = 1,1 \dots 1,3 \text{ т/м}^3$ характеризуються незначним розкидом кількісних показників міцності на стиск при однаковій величині їх середньої щільності. Проте, значення f_{ck} більш щільних зразків ($\rho_m \geq 1,4 \text{ т/м}^3$) можуть відрізнятись в 7...10 раз і більше.

Ступінь насичення водою каменя-черепашника при одній і тій же самій величині середньої щільності може змінюватись в середньому в 2 рази. При цьому розкид значень W зростає зі збільшенням щільності матеріалу.

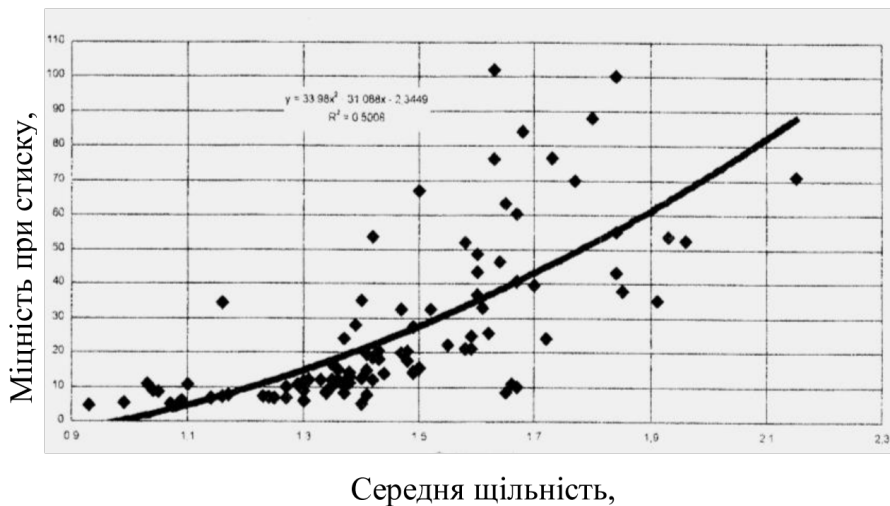


Рис. 1. Кореляційна залежність між показниками середньої щільності та міцністю при стиску стінових каменів, виготовлених з черепашникових вапняків Одеського-родовища

Коефіцієнт кореляції між величиною середньої щільності ρ_m і міцністю на стиск зразків прийнятих структурних характеристик не перевищує $R=0,49$, між ρ_m і водопоглиненням – $R=0,42$. Це означає, що тільки в кожному другому випадку підвищення щільності черепашкових вапняків може гарантувати очікувану стійкість виготовлених з них будівельних матеріалів під дією механічних навантажень та при зволоженні.

Неоднозначна залежність також спостерігається між коефіцієнтом розм'якшення і величиною середньої щільності каменя-черепашника.

Розм'якшення гірської породи характеризується коефіцієнтом зниження її міцності при насиченні водою і зумовлене гідролізними реакціями в камені, що призводять до розщеплення мікрокапілярів під впливом води. Крім цього, вода викликає адсорбційне зниження міцності матеріалу. Дослідження показали, що

значення K_p при однаковій величині середньої щільності каменя-черепашника можуть різнитися в середньому: перпендикулярно шарам – на 50%, паралельно шарам – на 40%.

Широкий діапазон значень тих же самих показників якості каменя-черепашника при однаковій величині його середньої щільності пояснюється різним характером розподілу складових елементів в об'ємі матеріалу. Розташування структурних складових каменю один відносно одного визначає умови їх взаємодії, якісні характеристики та орієнтацію тріщин, будову порового простору, що, у свою чергу, відбивається на цілісності матеріалу, його стійкості та надійності. Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що камінь-черепашник відноситься до матеріалів, яким не властива однозначна залежність між їх середньою щільністю і фізико-технічними характеристиками внаслідок неоднорідності структури. Зміна локальних умов організації структури черепашкових вапняків відбивається на розподілі структурних складових каменя в різних мікрооб'ємах матеріалу, визначаючи разом з деформаціями, отриманими при видобутку гірської породи та обробці каменю, його потенційні можливості. Неоднорідна будова вапняків навіть одного родовища виключає можливість прогнозування стійкості та довговічності будівельних виробів з каменя-черепашнику за окремими структурними характеристиками. Це обумовлює необхідність ретельного добору області застосування черепашкових вапняків для максимальної відповідності їх властивостей, що визначаються індивідуальними параметрами структури, конкретним умовам експлуатації.

Література

1. Консервація і реставрація пам'яток архітектури / І. Дорофієнко, О. Кравченко, О.Литвин и др. – Київ-Львів: Вид-во Отців Василіян «Місіонер», 1996. – 586 с.
2. ДСТУ Б В.2.7-37-95 Будівельні матеріали. Плити та вироби із природного каменю. Технічні умови. – Київ: Держкоммістобудування України, 1996. – 12 с.
3. ДСТУ Б В.2.7-15-95 Будівельні матеріали. Матеріали стінові кам'яні. Номенклатура показників якості. – Київ: Держкоммістобудування України, 1996. – 7 с.