

ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБІВ ЗАХИСТУ ВИРОБІВ З ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ ВІД ВПЛИВУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Широке застосування природного каменю обумовлює широкий спектр середовищ, в якому він знаходиться після обробки та складових цих середовищ, що на нього впливають. Будь-яке середовище впливає на природний камінь негативно – різниця лиш в мірі та інтенсивності такого впливу. Жодного негативного впливу камінь не має лише знаходячись в своєму природному стані – в глибині напруженого масиву гірських порід в товщі землі.

Еквівалентним поняттям до середовища негативного впливу є агресивність, так як негативний вплив проявляється у стрімкому погіршенні властивостей каменю через активну дію на нього чинників, а отже така дія є агресивною.

Формалізувати агресивні середовища, що діють на природний камінь можливо в залежності від підходу до оцінки цього явища. За першим методом можливо визначити загальну модель, а саме розподілити такі середовища в залежності від сфери використання каменю. За другим деталізувати або звести до загальних категорій конкретні джерела впливу, такі як типові сольові, кислі і лужні розчини. За третім методом, самим суперечливим, можливо розглядати питання за принципом «від зворотного» та спиратись, перш за все, на характер погіршення якостей і тип якісної ознаки, відносно чого надавати певну оцінку агресивному середовищу чи чиннику, що на нього вплинула. У відповідності до характеристик, на які може впливати агресивне середовище, можливо вивести такий перелік: міцність; водопоглинання та водо насичення; блиск (для полірованих і оброблених поверхонь); колір; структура; фактура.

Уособленням трьох останніх характеристик є сукупний показник декоративності. Простіше кажучи – комплексне візуальне сприйняття зовнішнього вигляду каменю, яке може погіршуватись від дії агресивних чинників. У відповідності до середовища використання каменю виокремлюють:

- дію агресивних компонентів середовища типу «зовнішнє середовище», «вулиця», «навколишнє середовище» за умови використання каменю в якості облицювання, оздоблення, в будівництві доріг і архітектурі будівель ззовні, чи в якості ритуальних виробів;

- дія агресивних компонентів середовища типу «приміщення» за умови використання каменю в якості внутрішнього оздоблення будівель;

- дія агресивних компонентів середовища типу «побут» і «господарство» за умови використання каменю в якості елементів побуду і оздоблення в побутовій сфері пов'язаній, перш за все, із санітарією.

Перед деталізацією агресивних чинників кожного середовища варто нагадати, загальний перелік можливих негативних чинників впливу на вироби з каменю:

- механічна дія (пошкодження, руйнування поверхні, відколи ударного і навантажувального характеру);

- дія сил води (змочування поверхні, насичення водою із її проникненням в найменші пори та капіляри з подальшим розширенням в них та руйнуванням поверхні каменю; зниження декоративності під тривалою дією води – зменшення блиску, збіднення кольору; корозія каменю в наслідок хімічної взаємодії води із мінералами та включеннями);

- термальна дія та інсоляція (вигоряння поверхні каменю; деформаційні явища від різких або критичних і тривалих знижень і підвищень температури);

- дія хімічно агресивних середовищ (найбільш характерне для застосування каменю в побуті – потрапляння на поверхню каменю агресивних побутових засобів чищення і миття, санітарних розчинів дезінфекції і розчинення та ін.);

- фізико-експлуатаційна дія та експлуатаційне забруднення (стирання поверхні, її «замилування» та ін.);

- старіння самого каменю (сповільнюється або інтенсифікується в залежності від частоти і інтенсивності всіх факторів і дій, вказаних вище).

Узагальнюючи характер середовищ із співставленням до дій та факторів можливо навести таке розподілення:

- агресивне хімічне і фізико-хімічне середовище (речовини класу основ, лугів та кислот і їх варіації);

- агресивне фізичне і фізико-механічне середовище (безпосередній вплив фізичних і фізико-механічних явищ техногенного походження – стиск, удар, стирання та ін.).

Варто звернути увагу на кліматичну групу проявів агресивних середовищ, а саме на вплив на камінь забрудненого повітря, води і вивітрювання. З урахуванням того, що атмосферне повітря та атмосферні води з кожним роком стають агресивнішими через посилення антропогенного впливу – вони забруднюються та в них підвищується вміст оксидів сірки, азоту, вуглецю та інших інгредієнтів. У зв'язку з цим і вироби з високоміцних декоративних порід (особливо – габро) в такому агресивному середовищі зазнають значного ураження – інтенсифікується їх старіння, відбувається погіршення декоративності через хімічне ураження поверхні (корозія, руйнування).

Задля збереження каменю виконують ряд заходів по його захисту від агресивних середовищ - інженерно-конструктивні, хімічні, реставрація та відновлення.

Найпоширеніший і загальновідомий такий метод захисту каменю, як фарбування – основа для реставрації та відновлення каменю. Нині відомо безліч типів кам'яних фарб, які відрізняються по властивостях і хімічному складу та разом з відповідними малярними матеріалами дозволяють відремонтувати і надати естетичний вигляд будь-яким зразкам облицювального каменю. Однак багато історичних і нових будинків побудовані з використанням високоякісної облицювальної цегли, природного каменю, штучного каменю з гарною декоративною фактурою. Тому зафарбовування таких фасадних елементів не є доцільним, оскільки при фарбуванні втрачається фактура матеріалу і строк служби такого захисту невеликий. Для вирішення цієї проблеми використовують матеріали для «прозорого» захисту каменю. Застосовують їх в двох випадках: 1) для нових фасадів із облицювального штучного чи природного каменю, які не потребують реставрації – гідрофобізатори; 2) для відреставрованих фасадів із природного каменю і облицювальної цегли – лазури [33].

В першому випадку основним методом захисту матеріалів від вологи і агресивного впливу зовнішнього середовища є гідрофобізація. Гідрофобізація – це явище просочення матеріалів розчинами кремнеорганічних з'єднань, які, проникаючи в пори матеріалу, не утворюють на поверхні плівку, а змінюють коефіцієнт змочуваності поверхні пор і капілярів матеріалу. Залежно від пористості матеріалу, глибина обробки коливається від 5–7 мм до декількох сантиметрів.

В другому випадку для захисту природного каменю при збереженні кольорів і фактури, застосовують напівпрозорі покриття, так звані лазури. Оброблена таким розчином поверхня має вигляд і фактуру натурального каменю, при цьому основа просвічується крізь плівку лазури, а дефекти і сліди ремонту стають непомітними. Лазури являють собою високоякісні лєсуючі фарби на основі кремнеорганіки і неорганічних лужностійких невицвітаючих пігментів.

На протипагу цьому існують такі основні види хімічних засобів для захисту природного каменю: миючі засоби, які знищують бруд та відклади солі на камені; спеціальні клеї та мастики; просочення, які не змінюють зовнішній вигляд каменю; просочення, які виділяють колір каменю і підкреслюють його текстуру; лаки, які надають каменю матовість або блиск, а також стійкість до зношування.

Для захисту кам'яних підлог від стирання, а також від вологи, застосовують процес кристалізації (верифікації). Кристалізація – це термохімічний процес між кристалізатором і кальційвміщуючим матеріалом, що дозволяє надати каменю натуральний глибокий блиск (високий коефіцієнт відбиття світла), високу міцність і водонепроникність. В свою чергу кристалізатор – це порошкоподібна або рідка слабокислотна речовина, яка застосовується в процесі кристалізації. Найбільшого поширення і застосування одержав порошкоподібний кристалізатор. Це пов'язано з тим, що порошок, поряд з хімічною, має ще й абразивну складову (абразивна частина становить близько 70–80 % питомої ваги всього порошку). Таким чином, окрім термохімічного процесу відбувається ще й механічна обробка каменю дрібним абразивом – фактично полірування.

Інженерно-конструктивні способи захисту. Ці способи найбільш традиційні, так як вони захищають матеріали пам'ятника від основних факторів: опадів, ґрунтових вод, верховодки. Перш за все це прокладка гідроізоляції, обмазка фундаментів і підземних частин стін глиною та захисними покриттями загалом і дренаж для захисту від зволоження ґрунтовими водами (застосування геотекстилю при забудові), планування розташування виробів із мінімізацією потенційного впливу на них агресивних середовищ, екранування виробів іншими спорудами та конструкціями розташованими поблизу та ін.. Тепло-фізичні методи збереження спрямовані на стабілізацію термодинамічної стану каменю, яке залежить від швидкості зміни параметрів навколишнього середовища, під якими, перш за все, розуміється температура і відносна вологість повітря, які можна регулювати (підтримувати), дозволяючи знизити інтенсивність процесів старіння в камені і забезпечити його збереження – елементарне опалення, підігрів, укриття.

Таким чином можливо виконати узагальнення, що на камінь в кожному середовищі його використання діють чинники цього середовища. Як правило будь-яке середовище є для каменя агресивним, різниця полягає лише в мірі такої агресивності. Типовими агресивними середовищами є середовища фізико-хімічної, хімічної та фізико-механічної природи. Кожне агресивне середовище можна деталізувати за конкретними чинниками прямої дії – вода, вітер, активні реагенти, складні хімічні сполуки, сонячні промені, прояви механічного навантаження і т.д.. Комбінація, міра, степінь, спосіб і інтенсивність їх дії на камінь різняться і залежить від сфери використання виробів із натурального каменю. В загальному розумінні кожний чинник негативно впливає на камінь інтенсифікуючи його старіння та знижуючи його відповідні характеристики – міцність, декоративність (блиск, колір, структуру і текстуру), стійкість. При цьому заходи захисту каменю, що застосовуються, можна умовно поділити на такі класи: інженерно-конструктивний (дренаж, планування, підігрів); хімічний (засоби просочення, лаки, мастики, клеї, кристалізатори), реставрація та відновлення (фарби, гідрофобізатори і лазури).

Список літератури:

1. Камських О.В., Козловська Т.Ф., Давидчук С.П., Чинники формування екологічного ризику руйнування породоутворюючих мінералів гірських порід під дією техногенних чинників довкілля - Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 3/2012 (74) – с. 121-125
2. Криворучко А.О. Дослідження впливу фактурної обробки на декоративність виробів з природного каменю / А.О. Криворучко, О.В. Камських, Г.М. Ломаков // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – 2011. – № 2 (57). – С. 141–145
3. Самойлович В.В. Врахування естетичних вимог до матеріалів при виборі опорядження приміщень // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Науково-технічний збірник.-К.: КНУБА, 2007. – Випуск 18. –С.28-36.