УДК 72.025.4

М. І. Орленко

Корпорація «Укрреставрація», Україна

ОБСТЕЖЕННЯ, КОНСЕРВАЦІЯ І РЕСТАВРАЦІЯ ПОВЕРХНІ КАМЕНЮ В ОБЛИЧКУВАННІ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ

Стаття присвячена проблемам реставрації каменю в пам'ятках архітектури. Проаналізовано головні реставраційні методики, які використовуються спеціалістами корпорації «Укрреставрація» на пам'ятках України. Основна проблема збереження архітектурної спадщини – це проблема консервації і захисту конструкцій. Основний принцип реставраторів в усьому світі – це захист пам'яток від подальшого руйнування, мінімальне втручання в першооснову пам'ятки, аби зберегти її для майбутніх поколінь

.

Ключові слова: *природний камінь, проблеми, пам'ятки архітектури.*

Постановка проблеми

Тема статті є надзвичайно актуальною для України, де існує велика кількість пам'яток із застосуванням природного каменю на фасадах. На жаль, більшість з них знаходяться в аварійному стані, тому мета статті – привернути увагу до цієї проблеми, визначити і узагальнити основні причини деструкції каменю і навести апробовані на об'єктах України реставраційні технології.

Проблема аварійного стану каменю в обличкуванні пам'яток архітектури є особливо актуальною для індустріально розвинених мст, де відчувається вплив шкідливих фізичних, хімічних і біологічних чинників (рис.1).

Рис. 1. Церква Іоанна-Предтечі XIII ст. м. Керч, до реставрації 1968 р.

Це вкупі призводить до зруйнування каменю (граніт, мармур, вапняк, пісковик), який знаходиться на відкритому повітрі. Під впливом води, яка замерзає в порах каменю, виникає механічне зруйнування поверхні каменю,та ж вода розчиняє і утримує частки пилу, газів чи біологічних забруднень з повітря, які вступають в хімічну реакцію з матеріалом каменю і руйнують його структуру або утворюють нові речовини у вигляді нальоту чи наростів [1, с.150] (рис.2).

Рис. 2. Північно-східний «парковий» фасад палацу К. Розумовського до реставрації 2005 року. (Фрагмент східного кута вінцевого карнизу фронтону, фрагмент автентичних колон портику).

© Орленко М.І.

Аналіз джерельної бази

Аналіз проблем аварійного стану кам'яних поверхонь і реставраційні методики були в основному проаналізовані на основі спеціалізованих реставраційних видань та ДБН [1-6]. Водночас слід зазначити, що фрагментарно ці питання висвітлювали А.Є. Антонюк, М.М. Говденко, О.О. Граужис, Є.І. Лопушинська, , Ю.М. Стріленко, В.П. Шевченко. Авторами публікацій з реставрації окремих пам'яток часто були безпосередні автори проектів реставрації, реставратори-практики і мистецтвознавці, які складали історичні довідки до проекту реставраційних робіт. Варто згадати роботи А.Є. Антонюка, Ю.С. Асєєва, Р.І. Бикової, М.І. Дегтярьова, М.І.Кадомської, С.К. Кілессо, В.І. Корнєєвої, Н.В. Косенко, В.Н. Лазарєва, В.І. Левицької, І.М. Малакової, І.Р. Могитича, Р.І. Могитича, Ю.А. Нельговського, М.І. Орленка, Є.І. Осадчого, О.А. Пламеницької, О.В. Сіткарьової, Л.І. Толочко, В.І. Цяука, В.П. Шевченко, Н.П. Шепітько, С.Б. Юрченка.

Мета статті полягає в комплексному висвітленні причин аварійного стану каменю і сучасних методів реставрації, апробованих на пам'ятках України. Актуальність цієї теми пов'язана з браком сучасної наукової літератури за темою реставрації, що особливо відчутно на тлі катастрофічного стану пам'яткоохоронної галузі.

Причини аварійного стану каменю і наслідки їх дії

Сукупність всіх руйнівних природних чинників призводить до ерозії – структурної руйнації поверхні каменю, яка починається з втрати глянцевості каменю, появи сітки тріщин, розшаруванні поверхні і як результат призводить до повної втрати структурних зв'язків між зернами структури каменю, тобто до грануляції – остаточної ступені деструкції каменю [1, с.150]. До ерозії призводить підсмоктування результат призводить до повної втрати структурних зв'язків між зернами структури каменю, тобто до грануляції – остаточної ступені деструкції каменю [1, с.150]. До ерозії призводить підсмоктування мігруючою вологою і водорозчинними солями хлоридами чи сульфатами, що призводить до кристалізації солей на поверхні каменю і частково в порах шару під зовнішним шаром з утворенням т.зв. «дикої патини».

Атмосферні забруднення в вигляді часток пилу нашаровуються на поверхню каменю і з часом утворюють стійку до видалення поверхню, яка утворює хімічні і біологічні речовини, що приникають в пори каменю і руйнують його [1, с.151]. Руйнівну дію спричиняють і біоруйнівники – гриби, бактерії, мхи, рослини і дерева, оскільки продукти їх життєдіяльності призводять до ерозії поверхневого шару каменю, а рослини і дерева руйнують камінь своїм корінням [1, с.151] (рис.3).

Рис. 3 Національний культурно-мистецький та музейний комплекс «Мистецький Арсенал», до реставрації 2004 року.

Методи та способи реставрації каменю

Процес реставрації природного каменю є трьохетапним і передбачає очищення від забруднень, загальне укріплення каменю, шпаклівку тріщин і відновлення втрат та забезпечення захисту від подальших зруйнувань. Камінь вкриває шар забруднень з часток пилу, висолів, сажі, іржі, речовин від рослин. Забруднення каменю видаляються шляхом застосування водних сумішей (для малопористих порід каменя – граніт, мармур, пісковик) або шляхом застосування миючих хімічних сумішей – емульсій (для мармуру чи вапняку в випадку руйнач верхнього забрудненого шару), розчинами та пастами. Плями іржі видаляють розчинами кислот чи розчином цитрату натрію або із застосуванням дистильованої води і ватного компресу з насиченим водним розчином гідросульфата натрія. Пліснява та лишайники видаляються за допомогою етилового спирту чи слабкого розчину аміаку, а в випадку наявності біоруйнівників в порах каменю – застосуванням пасти на основі окису магнію.

Після очищення каменю від забруднень нормалізується вологісний склад каменю, потім відбувається процедура знесолення шляхом багаторазового промивання поверхні каменю дистильованою водою, іноді – слабкими розчинами кислот, а якщо шари солей є міцними, за допомогою скальпеля. Стійкі плівкові забруднення видаляються за допомогою м'якого абразиву.

Всі роботи з очищення каменю від забруднень відбуваються зверху вниз, в суху погоду при температурі зовнішнього повітря не нижче 10 ^{0} С.

Якщо поверхня каменю сильно детруктована, спочатку проводять знесолення поверхні, а потім

оищення. В усіх випадках поверхні каменю обробляють 2 % розчином пентахлорфенолята натрия, а після антисептуання поверхні каменю йому дають просохнути впродовж 7-10 днів, і лише після цього можна розпочинати роботи з консервації каменю [1, с.157].

Якщо на поверхні мурування чи тиньку з'являються висоли, проводять протисольову обробку флюатом в два етапи з проміжним просушуванням видаленням солей з поверхні шпателями і щітками та обробкою розчином конентрату «Олафір» в воді та з метою утримання солей в товщі стіни і тиньку шляхом перетворення водорозчинних солей в нерозчинні.

Захисні методи консервації кам'яних поверхонь розпочинають в один прийом м'якою щіткою по вертикалі 5% розчином кремнійорганічної смоли в ксилолі чи толуолі чи 2% розчином поліорганосилозану в бензині чи толуолі, зверху вниз по ділянках, при температурі зовнішнього повітря не нижче 10^0, лише на повністю очищених поверхнях в сухому стані без підсмоктування грунтової вологи, після очищення поверхонь від забруднень, причому спочатку камінь закріплюють і захищають від руйнацій гідрофобними кремнійорганічними сполуками [1, с.157-158]. Нанесений розин має випаритись на протязі 10-15 хвилин, після чого його наносять повторно горизонтальними рухами щітки. Оброблена кам'яна поверхня закривається на 2-3 доби поліетиленовою плівкою для захисту від атмосферних опадів, а через чей проміжок часу проводять повторну консервацію обробленої поверхні. Після цього структурно укрплюють камінь цианакрилатами в метилметакрилаті в підібраній пропорції відповдно до ступені деструкції каменю і його виду, потім виконують гідрофобізацію з наступним контролем якості проведених робіт на всмоктування води, яка має стікати з кам'яної поверхні [1, с.158].

Шпаклювання тріщин і доповнення втрат в камені також відбувається за окремими технологіями. Зокрема перед початком робіт місця склеювання слід розистити від пилу і знежирити органіними розчинниками, кислотами чи лугами. Найчастіше застосовують в якості зв'язуючих для мастик віск, воско-канифольні суміші, клей на основі мастикса, осетровий клей з медом, льняне масло або шеллак, які змішують з мармуровим порошком та іншими наповнювачами, іноді додаючи пигмент. Також використовують магнезийну масу, гіпс, вапняно-цементну суміш. З 1950-х років поалось застосування речовин на основі модифікованих полімерів (нітрат целюлози, эпоксидні та поліефірні смоли з мармуровим або гранітным порошком в якості наповнювача) [1, с.159].

Для реставрації граніту в основному застосовують епоксидні смоли з поліетиленполиаміном в якості затверджувача, іноді для підвищення в'язкості епоксидних смол на вертикальних поверхнях додають 50-80% наповнювача – кварцевого піску, гранітної пудри, волокнистого асбесту, маршаліту, іноді – пігменти [1, с.160].

Мастики для шпаклювання великих тріщин та доповнення втрат відрізняються за складом від мастик для шпаклювання вузьких тріщин, хоча в усі мастики входить епоксидна смола, дибутилфталат, поліетиленполіамин.

Окремі технології розроблені для реставрації мармуру і вапняку (рис.4,5).

Рис. 4. Пам’ятник княгині Ользі після відтворення, 2000 р.

Рис. 5. Свято-Володимирський собор в Херсонесі, в процесі реставраційних робіт 1999 р.

Висновки

1. Проблема зруйнування кам'яних поверхонь існувала в усі часи, однак останнім часом через різке погіршення екології і кліматичних катаклізмів вона набула такого загрозливого характеру, що під егідою ICOMOS була створена спеціальна робоча група, яка займається консервацією каменю в пам'ятках архітектури.

В корпорації «Укрреставрація» накопичений вагомий досвід реставрації кам'яних поверхонь, апробований на багатьох пам'ятках України. Реставрацйні методики, які застосовуються фахівцями корпорації, відповідають загальновизнаним в світі реставрацйним документам.

2. Для кожного виду каменю і різної ступені деструкції розроблені окремі реставраційні технології.

Наприклад, для консервації вапняку застосовують структурне укріплення в суху пасмурну погоду аеросильним розчином (водним розчином синтетичного високодисперсного диоксида кремнія - аморфного безпористого кремнезему) [1, с.546]. Дисперсный аеросильний розчин, проникаючи в товщу каменю, збільшує його міцність за рахунок модифікації $Ca(OH)_2$. Перед початком робіт поверхню каменю змочують водою, потім розпилювачем чи щіткою однократно чи кілька разів наносять аеросильну дисперсію [1, с.547], після чого камінь просушують протягом доби і повторно наносять 3-5 разів аеросильну дисперсию, а згодом після повного висихання каменю видаляють м'якою щіткою з поверхні надлишкову аеросильну плівку [1-5].

3. Збільшення кількості публікацій, присвячених проблемам реставрації каменю і способам ліквідації їх негативних наслідків сприятиме обізнаності українського суспільства з тими методами, якими повинна проводитись реставрація каменю, тим більше, що до реставрацйних заходівчасто долучаються неспецалізовані організації без досвіду проведення таких робіт.

Проблема руйнування кам'яних поверхонь є актуальною для багатьох країн світу, особливо промислово розвинених, тому надзвичайно вагомою стає співпраця фахівців-реставраторів різних країн з метою обміну досвідом.

Література

1. Давид, Л.А. Некоторые вопросы теории реставрации памятников архитектуры [Текст] / Л.А. Давид // Теория и практика реставрационных работ. – Сб. 3. – М., 1972. – С. 16-20.

2. З історії української реставрації. [Текст] / Додаток до щорічника "Архітектурна спадщина України" за ред. д-ра мистецтвознавства В. І. Тимофієнка. – К. : НДІПІАМ, 1996. – 276 с.

3. Кантакьюзино, Ш. Реставрация зданий [Текст]: пер. с англ. А. Г. Раппапорта; под ред. О. И. Пруцына. / Ш. Кантакьюзино, С. Брандт – М. ,1984. – 264 с.

4. Консервація і реставрація пам'яток архітектури. Методичний посібник [Текст]: під ред. М.І. Орленка /гол. ред./ та ін. – К.-Л.: Укрреставрація, 1996. - 586 с.

5. Реставрационные нормативы: Защита музейных экспонатов от биоразрушений. Методические рекомендации [Текст]. – М.: Росреставрация, 1990.-25 с.

6. ДБН В.3.2-1-2004 Реставраційні, консерваційні та ремонтні роботи на пам'ятках культурної спадщини [Текст] - Київ, Мінрегіонбуд, 2005.

7. Головна сторінка розділу «Законодавство України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1805-14, 26.06.2017.

8. Інженерна підготовка виробництва. Методичний посібник [Текст]: під ред. М.І. Орленка /гол. ред./ та ін. – К.: Укрреставрація, 2008.

9. Корпорація «Укрреставрація». На межі тисячоліть. [Текст] / М.І. Орленко – К.: Укрреставрація, 2001.

References

1. David, L. (1972) Some questions of theory of restoration of monuments of architecture. *Theory and practice of restoration works, 3*, 16-20.

2. Timofienka I. (1996). From history of Ukrainian restoration. *Appendix to annual the "Architectural inheritance of Ukraine"*, 276.

3. Kantak'yuzino, Sh. (1984) Restavraciya buildings, 264.

4. Orlenko, M. (1996). Canning and restoration of sights of architecture. *Methodical manual*, 586.

5. Restoration norms: Protecting of museum-pieces from biodestructions (1990). *Methodical recommendations*, 25.

6. *DBN V.3.2-1-2004* (2005). Restoration, conservation and workovers on pam"yatkakh of cultural legacy.

7. The main page of the section "Legislation of Ukraine" (2017). Retrieved from http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1805-14, 26.06.2017.

8. Orlenko, M. (2008). Engineering preproduction. *Methodical manual*.

9. Orlenko, M. (2001). Corporation of «Ukrrestavraciya». On verge of millenniums.

Рецензент: д-р архітектури, проф. Ю.В. Івашко, Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна.

Автор: ОРЛЕНКО Микола Іванович
кандидат технічних наук, президент корпорації «Укрреставрація»
E-mail – lonskyi_ukrrest@bigmir.net
ID ORCID: http://orcid.org/0000-0002-4154-2856

INSPECTION, CANNING AND RESTORATION OF SURFACE STONE IN REVETMENT ARCHITECTURAL MONUMENTS

M. Orlenko

Corporation Ukrrestavratsiya, Kyiv, Ukraine

In article were described the problems of conservation of stone in architectural monuments. Were analyzed the main conservation methods, which use on the Ukrainian monuments by specialists of "Ukrrestavratsiya" corporation.

The main problem in keeping the architectural heritage is the problem of conservation and protection of construction. The main principle of restorers in the whole world in conservation of objects from subsequent destruction, minimum interference with fundamental principle of a sight that is why our major task – is not to allow the loss of a sight, but renewing or restoring – not to disfigure it, preserving everything for the coming generation.

About importance of professional realization of restoration works, and consequently preparations of specialists-restorers are testified by the acceptance of charter of ICOMOS from preparation of specialists in industry of guard and restoration of objects of cultural heritage.

Keywords: *natural stone, problems, architectural monuments.*