

**А. П. ГОЛОВАЧ, С. В. МОНТИК**

Беларусь, г. Брест, БрГТУ

## **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОХРАННОСТЬ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**

Недвижимые объекты культурного наследия будучи компонентами окружающей среды находятся под воздействием множества факторов экологического риска как естественного, так и антропогенного происхождения. В первую очередь, это [1] солнечная радиация, оказывающая тепловое и ультрафиолетовое воздействие, неблагоприятно сказывающееся на долговечности наружных ограждений; ветер, вызывающий эрозию наружных ограждений; влага, разрушающая здания как снаружи, так и внутри. Из перечисленных факторов наибольшие разрушения строительных конструкций памятников архитектуры вызывает миграция влаги.

Факторы, вызывающие увлажнение памятников архитектуры, можно разделить на три группы:

- 1) увлажнение атмосферной влагой (дождь, туман, снег);
- 2) увлажнение грунтовой влагой (капиллярное подсосывание, колебание уровня грунтовых вод, разрушение гидроизоляции);
- 3) увлажнение конденсационной влагой (выпадение конденсата на внутренних стенах по причине нарушения оптимального тепловлажностного режима).

Непосредственное воздействие атмосферных осадков на стены происходит в случаях неисправности водоотводящих систем и крыш зданий, увлажнения стен при попадании на их поверхность дождя и снега. Атмосферные осадки вызывают значительное увлажнение стен, если цоколь облицован недостаточно плотным материалом и доступен смачиванию этими осадками. Наиболее агрессивными по отношению к каменным материалам старинных сооружений являются кислотные дожди. Химическое воздействие таких дождей на известняк, мрамор, песчаник, доломит приводит к непоправимым повреждениям поверхности камня вследствие растворения карбоната кальция, слагающего вышеперечисленные породы, и превращения его в гипс. Новообразования гипса сорбируют сажу, дымовые частицы и другие продукты неполного сгорания топлива, поэтому поверхность камня покрывается черными корками, трескается и расслаивается, иногда разрушаясь до порошкообразного состояния с потерей прочности и художественной формы. Процессы огипсования кальцитных пород еще более ускоряются из-за наличия в воздухе оксидов углерода, азота, озона, соединений тяжелых металлов.

Как показали исследования, проведенные в Швеции [2], от кислотных дождей и промышленного загрязнения среды разрушаются не только породы, содержащие кальцит, но и граниты. Изучением химического состава наслоений на песчанике церкви в Стокгольме и одной из провинциальных церквей было

установлено, что в городских условиях на поверхности камня вдвое больше продуктов коррозии камня, чем в сельской местности. Кроме продуктов сгорания каменного угля черные корки на камне содержат также соединения алюминия, кремния, железа и несколько десятков различных органических веществ, попадающих на стены зданий в результате деятельности человека.

Из атмосферных осадков, выпадающих около зданий, стекающих с крыш, а также от притока с окружающей территории при уклоне местности в сторону здания образуются поверхностные воды, которые производят увлажняющее действие в основном при их просачивании в грунт около фундаментов. Одновременно с тем они оказывают непосредственное действие на цокольную часть здания, вызывая его разрушение. Грунтовая влага поступает из почвы в стены зданий и вызывает разрушения декоративных украшений интенсивнее, чем конденсационная и атмосферная влага. Вместе с почвенной влагой в кладку стен и живопись попадают неорганические соли и растворенные органические вещества из перегнойной почвы.

Скапливающаяся под фундаментом и у нижней части стен вода по капиллярам кладки поднимается до определенного уровня. Испаряется эта влага через внешнюю и внутреннюю поверхности стен. Интенсивность движения грунтовой влаги в наружную или внутреннюю поверхности стен зданий зависит от разности температуры и влажности воздуха внутри здания и снаружи его. Усиление вентиляции в здании с целью просушки будет увеличивать приток и испарение влаги через внутренние поверхности его стен. Грунтовая влага, проходя через кладку стен, дополнительно обогащается солями, содержащимися в материалах кладки, поэтому количество высолов и их интенсивность в нижних частях стен значительно превосходит образование высолов на промокших сводах.

С движением солей в увлажненной кладке связано солевое выветривание [3], характеризующееся появлением высолов и превращением камня в «муку». Сущность этого явления заключается в том, что влага из грунта, содержащая соли, вследствие капиллярного подсоса снизу, насыщает поры камня. При испарении воды соли выкристаллизовываются на поверхности. Их разрушающее действие связано в основном со способностью этих веществ изменять объем кристаллов при переменах температуры и влажности воздуха. При изменении (увеличении) объема солей создаются значительные напряжения в поверхностных слоях камня, быстро разрушающие структуры породы.

Соли привносятся в поры строительных материалов не только за счет миграции водорастворимых веществ из грунта, но и при увлажнении находящихся в кладке цементных растворов, нового засоленного кирпича, используемых при ремонте зданий, а также из-за противоморозных добавок в растворы, которые применяют при работах в зимнее время.

Большое значение для уменьшения вредного влияния грунтовых вод имеют правильно устроенные отмостки у зданий, а также растительность. Трава, цветы, кустарники и деревья не только сохраняют влагу в земле, но и способствуют ее испарению. Есть сорта растений, которые пропускают через себя очень большое количество воды с солями и органическими веществами, способствуя не только осушению участка вокруг здания, но и обессоливанию его. Поэтому устройство

сплошных отмосток и замощений вокруг памятников архитектуры, направленное против попадания грунтовой влаги в их стены, превратилось в меру, способствующую всасыванию грунтовой влаги стенами зданий.

Защитные мероприятия против воздействия инфильтрационных вод верховодки на подземную часть зданий древней и старой застройки связаны с локальным водопонижением дренажными и бездренажными методами. В холодное время года происходит явление поверхностной конденсации на внутренних поверхностях наружных ограждений зданий при недостаточном отоплении помещений, резком повышении их важности и недостаточности воздухообмена. Систематическая конденсация влаги возникает в условиях систематического перепада между температурами воздуха помещений и наружного воздуха. Дифференциальная конденсация влаги связана с периодическими сезонными и суточными колебаниями наружной температуры. При этих колебаниях массивные конструкции памятников архитектуры, обладающие большой тепловой инерцией, изменяют свою температуру с некоторым опозданием по сравнению с температурой воздуха и при нагреве последнего на поверхности, соприкасающейся с воздухом, образуется конденсат. Такое явление особенно часто наблюдается в соборах-музеях зимой и весной на наружных поверхностях каменных стен, на стенах неотапливаемых подвалов при открытии окон и т. д. Конденсация влаги на поверхности ограждений происходит также при смешении масс теплого и холодного воздуха (конденсация смешения). Интенсивность конденсации зависит от количества водяных паров, содержащихся в обоих потоках. Для сохранения ограждений зданий от поверхностной конденсации необходимо, чтобы относительная влажность воздуха, соприкасающегося с поверхностью ограждения, не превышала при минимальной, расчетной температуре этой поверхности предельно допустимой относительной влажности воздуха, отвечающей началу конденсации.

Общие меры по защите от атмосферной влаги зданий должны обеспечиваться при комплексном решении нормализации температурно-влажностного режима чердачного помещения, герметичности узлов сопряжений кровельных покрытий и выступающих над крышей конструкций [4]. Преждевременное поражение кровель происходит и при нарушении правил эксплуатации (использование стальных лопат, ломов и скребков при очистке наледи, хождение в жесткой обуви по фальцевым соединениям, невыполнение профилактических осмотров, очистки и ремонта). В зимнее время отсутствие защитных лотков над водоприемными воронками водосточных труб или электрообогрева интенсифицирует обледенение в зонах водосточных труб. Если же установленные лотки не снимать весной и даже летом, это вызывает орошение стен, сопровождающееся разрушением фресок, намоканием стен, высолами и биопоражениями в отсыревших углах зданий. Для предотвращения этого необходимо правильно выполнять водоотбойники на свесах кровель. Методом борьбы против подсосывания грунтовых вод фундаментами и стенами зданий являются мероприятия по устройству дренажей, водонепроницаемых завес, электродренаж, инъекция химических растворов в кирпичную и каменную кладку.

Ликвидация конденсата может быть осуществлена установлением нужного температурно-влажностного режима для данного здания, методом применения кондиционеров, а также устройством помещений, отсекающих холодный воздух при входе в собор или музей людей, несущих на своих одеждах влажность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние экологических факторов на сохранение культурного наследия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://lib.uni-dubna.ru/search/files/97\\_contents/97\\_Section10.htm](https://lib.uni-dubna.ru/search/files/97_contents/97_Section10.htm). – Дата доступа: 18.09.2024.

2. Кислотные дожди и их влияние на экологию планеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.ozonoprogram.ru/biblioteka/slovar/kislotnye\\_dozhdi/](https://www.ozonoprogram.ru/biblioteka/slovar/kislotnye_dozhdi/). – Дата доступа: 18.09.2024.

3. Соль разрушает исторические здания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/articles/solj-razruschaet-istoricheskije-zdanija>. – Дата доступа: 18.09.2024.

4. Увлажнение конструкций. Виды увлажнений. Методы защиты стен от увлажнения, а также восстановления и ремонта гидроизоляции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lidermask.ru/articles/49/uvlazhnenie-konstruktsij-vidyi-uvlazhnenij-metodyi-zaschityi-sten-ot-uvlazhneniya-a-takzhe-vosstanovleniya-i-remonta-gidroizolyatsii/>. – Дата доступа: 18.09.2024.

УДК 72.03(476.7)

**Е. А. ДИЧЕНСКАЯ**

Беларусь, г. Брест, БрГТУ

**О СОХРАНЕНИИ ПРОИЗВЕДЕНИЙ МОНУМЕНТАЛЬНОГО  
ИСКУССТВА СОВЕТСКОГО ПЕРИОДА  
(на примере настенной росписи «ВО ИМЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ»  
в УК «Ушачский музей народной славы им. Героя Советского Союза  
В. Е. Лобанка»)**

Важность сохранения исторической памяти государства и народа не вызывает сомнений. Способы закрепления значимых событий и передача их следующим поколениям: формирование тематических музеев на основе документов и создание выразительных произведений изобразительного искусства, воздействующих эмоционально. Событиям Великой Отечественной войны в Беларуси посвящено немало монументальных произведений – мозаики, фрески, монументальные росписи и панно. Подавляющая их часть выполнена в советский период, когда еще были живы очевидцы и участники событий. Как отметил искусствовед Б. А. Крепак, общая «память о прошлом не исчезает, она живет, тревожит сердца, заставляет их задуматься над судьбой человечества» [2].

Безусловно, это были «социальные заказы» эпохи и для их реализации привлекались элитные творческие силы страны. Произведения несли не только идейное содержание, но, действительно, были выполнены на высоком профессиональном и художественном уровне. По прошествии 40–50 лет эти объекты требуют консервации и реставрации и как знаковые исторические символы, и как выдающиеся художественные произведения советского периода.