

5. Кривенко, В. В. Оселковый мрамор: древние традиции и современные технологии / В. В. Кривенко [идр.] // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Строительные материалы». 2008г. – № 8(644). – С.16–18.

6. Уайт, Энтони Архитектура ФОРМЫ, КОНСТРУКЦИИ, ДЕТАЛИ // Энтони Уайт, Брюс Робертсон / Иллюстрированный справочник. – Москва: АСТ «Астрель». – 2005. – С. 37.

7. Грубе, Г.-Ф. Путеводитель по архитектурным формам / Г.-Ф. Грубе, А. Кучмар. – М., Стройиздат, 2003. – 214 с.

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/solutions/bim>

9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.tut.by/culture/589308.html>

УДК 691. 32

Н. В. ЛЕВЧУК, И. П. ПАВЛОВА

Беларусь, Брест, БрГТУ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОБЪЕКТЫ ИСТОРИЧЕСКОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В условиях перехода к новым экономическим отношениям увеличилось количество нарушений действующего законодательства по охране и использованию памятников истории и культуры со стороны арендаторов, проектных и подрядных реставрационных организаций, не всегда учитывающих структурные и конструктивные особенности объектов. Поэтому сохранение зданий-памятников – технически сложная и комплексная задача, решать которую приходится при значительно возросших в настоящее время объёмах ремонтно-восстановительных работ, в сжатые сроки и при отсутствии чёткой регламентации состава, объёма, характера оформления и комплекса инженерных исследований [1].

В соответствии ГОСТ Р55567-2013 «Порядок организации и ведения инженерно-технических исследований на объектах культурного наследия. Памятники истории и культуры. Общие требования (с Изменением N 1)» комплексные инженерно-технические исследования объекта культурного наследия включают:

– обследование оснований и фундаментов с определением их состояния и несущей способности;

– обследование несущих и ограждающих конструкций, в т. ч. определение конструктивного выполнения, характеристик материалов и несущей способности;

– обмерные работы;

– материаловедческие исследования, в т. ч. определение физических, физико-химических, физико-механических характеристик материалов и их повреждений, вызванных различными факторами;

- исследования температурно-влажностного режима объекта;
- инженерно-экологические исследования (изыскания).

При оценке воздействия окружающей среды на хозяйственные объекты социально-культурной сферы, а также памятники архитектуры и искусства, старинные здания и сооружения, находящиеся на открытом воздухе, такими повреждениями являются сколы, трещины, эрозия поверхности, биокоррозия. Материаловедческие, физико-химические и инженерно-экологические исследования указывают на то, что старение несущих и ограждающих конструкций памятников связано с быстрым изменением условий окружающей среды. Тенденция быстрого разрушения зависит от того, что памятники, находясь долго в устойчивой природной среде, подвергались лишь воздействиям природы – колебаниям температуры и влажности. Однако загрязнение воздушного бассейна привело к значительным потерям в народном хозяйстве из-за формирования техногенной агрессивной среды. В промышленном производстве и жилищно-коммунальном секторе это разрушение металлических конструкций, крыш, фасадов зданий.

При строительстве и вводе новых объектов в эксплуатацию используются современные строительные материалы, защитные полимерные и лакокрасочные покрытия, которые более устойчивы к воздействию агрессивной внешней среды относительно объектов исторического и культурного назначения.

В современных условиях органы государственного управления – отраслевые министерства, ведомства, осуществляя контроль за проектированием, строительством и эксплуатацией сооружений, придают большое значение мероприятиям по озеленению городов и пригородных зон. Зеленые зоны защищают территории населенных мест от акустических шумовых, вибрационных воздействий, в то время как памятники архитектуры и искусства, находясь в центрах крупных городов, подвержены воздействию выбросов промышленных предприятий, транспортных средств, значительному количеству трансграничных загрязнений атмосферного воздуха.

Качество атмосферного воздуха рассматривается как совокупность свойств, которые определяют степень воздействия химических, физических и биологических факторов на окружающую среду и хозяйственные объекты. Загрязнители атмосферы вступают в сложное взаимодействие с другими естественными элементами биосферы и природными процессами, разрушая природные и искусственные строительные материалы.

Высокая концентрация в воздухе оксидов азота, углерода, серы, которые с атмосферными осадками проникают в строительный материал, ускоряет его разрушение и способствует коррозии арматуры. Установлено, что в промышленных городах сталь ржавеет в 20 раз, а алюминий разрушается в 100 раз быстрее, чем в сельской местности [2].

Поровая структура природных и искусственных строительных материалов части наиболее подвержена внешнему воздействию строительных объектов, памятников архитектуры и искусства. Проникновение влаги атмосферных осадков, заполнение порового пространства строительного материала водяным

паром зависит от условий эксплуатации и способности самого строительного материала к намоканию.

Известны некоторые механизмы поглощения воды искусственным или природным материалом, например, капиллярное, гигроскопическое, водопоглощение за счет конденсации и другие. Однако наиболее существенным фактором, оказывающим влияние на разрушение природного и искусственного камня, является образование кислот и солей, как на поверхности, так и внутри материала.

Так, результатом возрастающих в атмосферном воздухе концентраций оксидов азота и серы, при их взаимодействии с атмосферной влагой, являются кислоты, которые в свою очередь, взаимодействуют с карбонатными соединениями металлов, в основном кальция. Примером является реакция превращения серной кислоты и известкового вяжущего в гипс и его последующей кристаллизации. В твердом кристалле на одну молекулу сульфата кальция приходится две молекулы воды. Эта реакция вызывает увеличение объема на 100 %, т. е. объем гипса в два раза больше того, который занимала известь [3].

Процессы химических превращений при внешнем влиянии температуры и относительной влажности воздуха протекают постоянно, первоначально на поверхности. Этот физико-химический процесс приводит к образованию новых растворимых солей и их кристаллогидратов, образующихся с течением времени, в глубине пор, что сопровождается значительным увеличением объема и, в конечном итоге, приводит к разрушению объекта.

Таким образом, с образованием гидратных кристаллических соединений на различной глубине от поверхности контакта с окружающей средой и материалом накапливаются анионы кислотных осадков различных кислот, сульфатов, карбонатов и других, в зависимости от содержания кислотных оксидов в атмосферном воздухе. Известно, что наиболее сильное разрушающее воздействие на кристаллическую решетку оказывают процессы гидратации сульфатов.

Проводя лабораторный анализ исследуемых материалов, как правило, определяют рН среды. Снижение значения водородного показателя в пробах исследуемых строительных материалов может указывать на внешнее агрессивное воздействие окружающей среды. Одним из наиболее важных процессов при снижении рН является карбонизация. Степень карбонизации образцов строительных материалов характеризуется содержанием химически связанного диоксида углерода [3].

Определение содержания углекислого газа в пробах исследуемых образцов строительных объектов, в зависимости от концентрации CO_2 на различной глубине от поверхности контакта с окружающей средой позволяет дать оценку уровня воздействия окружающей среды на объект в целом. Однако определение содержания кислотных оксидов, таких как SO_3 , NO_2 , на основе сравнительного анализа образцов объектов историко-культурного назначения различных исторических периодов, позволило бы дать оценку не только уровню воздействия окружающей среды на строительные материалы и их свойства, но и произвести анализ изменения состояния окружающей среды, в зависимости от места расположения объекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луков, А. В. Комплексная оценка зданий – памятников истории и культуры: На примере г. Москвы: Автореферат по ВАК РФ 05.23.01, кандидат технических наук / Алексей Владимирович Луков. – М., 2001.
2. Шимова, О. С. Основы экологии и энергосбережения: учеб. пособие / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский; под ред. О. С. Шимовой – Минск: БГЭУ, 2011. – 277 с.
3. Фрессель, Ф. Ремонт влажных и поврежденных солями строительных сооружений / Ф. Фрессель. – М.: ООО «Пэйнт-Медиа», 2006. – 320 с.
4. Павлова, И. П. Влияние воздействия внешней воздушной среды на процессы карбонизации бетона дымовых труб / И. П. Павлова, Н. В. Левчук, В. С. Андreyuk // Вестник Брест. гос. техн. ун-та. – 2020. – № 1 : Строительство и архитектура. – С.70.

УДК 94(476)''1921/1939''

В. С. МИСИЮК

Беларусь, Брест, БрГТУ

МЕЖВОЕННЫЙ КИНЕМАТОГРАФ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ПОЛЕССКОГО ВОЕВОДСТВА

Монатжер, продюсер, сценарист, режиссер Юзеф Лейтес (22.11.1901 – 27.05.1983) за свою карьеру снял тридцать собственных фильмов. Критики отмечали высокий артистизм его кинокартин. Среди них немало знаковых для польского кинематографа. Работы Лейтеса выделялись на фоне преобладающего легкого развлекательного кино. Режиссер много сделал польского социального и психологического кино. Однако в историческом жанре он оставил наиболее яркий след. В частности его дебютная режиссерская работа «Ураган» (1928) стала наиболее значительной картиной немого кино, посвященной восстанию 1863. Его картины посвящены таким выдающимся историческим персонажам, как Барбара Радзивилл, Тадеуш Костюшко. Фильм «Барбара Радзивилл» по праву считается крупнейшим костюмированным кинополотном межвоенного польского кино. Режиссера привлекали не только события давней истории, но и те, свидетелем которых он был сам. Фильм «Молодой лес» (1934), посвященный событиям революции 1905 года, был отмечен наградой Московского кинофестиваля. В 1935 году режиссер снял вторую картину на тему революции 1905 года – «Розы». Юзеф Лейтес был участником Первой и Второй мировых войн. После войны режиссер жил в Израиле, Великобритании и США. Продолжал снимать. В 1950-е годы стал работать в Голливуде, оказался в числе пионеров нового жанра кинематографа – телесериалов. Творческое наследие режиссера исследовано не полно. Во время Второй мировой войны