

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА И ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ С СОХРАНЕНИЕМ ДОСТОВЕРНОГО ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЛИКА

Сохранение исторических памятников и объектов является важной задачей во всем мире. Изменение климатических условий и загрязнение окружающей среды могут привести к изменениям структуры материалов, из которых были созданы объекты историко-культурного наследия, ускоряя процесс их разрушения. В связи с этим возрастает риск повреждения памятников архитектуры. Неграмотный подход к реставрации при попытке улучшить состояние памятников также может нанести серьезный ущерб. На сегодняшний день видно, какие потери нанесла послевоенная реставрация. Она проводилась в короткие сроки без задачи приблизить памятники и объекты к их первоначальному состоянию.

Современный подход к реставрации – это прежде всего бережное отношение к памятникам. Прежде чем приступить к реставрационным работам, необходимо провести тщательное обследование объекта с учетом всех имеющихся исторических источников. На основе историко-культурной экспертизы формируются выводы, объясняющие значимость объекта, а также требования к технологиям и материалам. На сегодняшний день существует множество новых материалов и технологий, которые применяются при ведении реставрационных работ. Примерами являются: метод холодного газодинамического напыления; метод патинования путем последовательного нанесения на поверхность минеральных пленок; атмосферостойкий метод гальванического золочения элементов экстерьера. Кроме этого, подробно рассмотрена технология лазерной очистки каменных и металлических поверхностей, которая постепенно начинает применяться к стеклу, керамике, произведениям живописи, включая иконы и фрески. Разработан метод сканирующей лазерной виброметрии при выявлении скрытых дефектов и механических напряжений внутри памятника искусства. Это лишь некоторые из существующих на сегодняшний день инновационных технологий, которые могут быть применены в реставрации [1, 5].

Отдельного внимания заслуживает внедрение трехмерного моделирования, которое способно заменить привычные архитектурные обмеры. 3D-моделирование открывает множество возможностей реставраторам и строителям, в том числе обеспечивает чрезвычайно точную формовку элементов любых размеров и форм, позволяет копировать и масштабировать любой памятник, кроме того, 3D-модели легко хранить для последующей реставрации, и можно составлять картограммы памятников с указанием всех дефектов, положения крепежей и прочей полезной информацией. Возможно, уже в недалеком будущем 3D-технологии позволят создать своеобразную библиотеку компьютерных копий таких произведений, а это даст специалистам новые возможности

изучения и сохранения исторического наследия. Основой инновационных материалов и технологий в реставрации всегда служит опыт работы специалистов [2, 5]. Выбор технологических решений, применяющихся в реставрации, напрямую зависит от результатов мониторинга и комплексного исследования объектов культурного наследия, подчеркивают эксперты. При этом только правильно подобранные технологии позволяют выполнить качественную реставрацию и максимально сохранить исторические особенности памятника [3–5].

Общие принципы выбора реставрационных материалов должны быть основаны на международном опыте реставрационной практики, на постулатах, указанных в Международной хартии по консервации и реставрации исторических памятников и достопримечательных мест (Венеция, 1964 г.). Также должны быть учтены экологические проблемы окружающей среды, законодательные акты, государственные законы, постановления и другие ведомственные нормативные документы. Выбор и применение материалов на реставрируемых объектах должны базироваться на теоретических положениях, определяющих значимость сохранения культурного наследия, и основных принципах реставрации. При проведении любого вида работ на памятнике важно сохранить не только его внешний облик, но и материал, из которого памятник изготовлен. Замена материала приводит к утрате технологических особенностей создания данного объекта, характеризующих подлинность и индивидуальность техники и технологии исполнения.

Выбор материалов осложняется проблемой истощения ресурсов и, в частности, качественных глин для изготовления плинфы и глиняного замка, качественного известняка и т. п. для реставрационных работ. Это приводит к применению современных (легкодоступных) материалов и дальнейшему возникновению конфликта между старыми и новыми материалами из-за недоучета разницы в их микроструктуре и новых экологических факторов среды, в которой находятся памятники.

Для решения ресурсной проблемы в реставрации следует максимально применять уже использованный ранее старый материал, прошедший качественную оценку и, как правило, остающийся при сносе старых зданий и сооружений, при перекладке каменных стен и т. п. [4, 8].

В практике производства реставрационных и ремонтных работ часто используют цементы для заделки выбоин и других дефектов кладки кирпича вместо известкового и цементно-песчаных растворов, применявшихся в прошлом зодчими [6, 8]. Часто это является причиной разрушения кладки из-за разности коэффициентов теплового расширения этих материалов, а также их несоответствия по влагопроницаемости и влагонасыщению.

Антропогенный фактор ошибок реставраторов в выборе материалов часто проявляется из-за недоучета эксплуатационных свойств и использования материалов не по назначению.

Очевидно, что для обеспечения сохранности памятников в условиях города необходимо определить принципиально новые подходы к выбору не только строительных материалов для восстановления утраченных элементов и деталей

памятника архитектуры, но и специальных химических материалов, и особенно составов для антикоррозионной обработки загрязненных и поврежденных поверхностей памятников с целью обеспечения их совместимости с новым строительным материалом, защиты от окружающей среды и успешной разработки системы профилактических мероприятий, учитывающих существующие сегодня условия эксплуатации памятников. Поэтому выбор строительных материалов для реставрации, консервации и ремонтно-восстановительных работ должен осуществляться с учетом их химических характеристик и прогнозов о последствиях реставрационного вмешательства.

Выбору материалов должен предшествовать этап материаловедческого исследования объекта реставрации с выявлением не только состава материала и применяемых технологий, но и единовременности или разновременности возведения различных частей памятника, возможности целенаправленного воздействия на частично разрушенные или изменившиеся материалы, из которых памятник создан. На основании исследований материалов и технологического состояния памятника разрабатывается план реставрационных работ.

Конечно, предпочтителен подход, при котором используется как можно больше подлинного материала без снижения качества и функциональности конструкций. В большинстве случаев – это процесс санации и ремонта, а не полная замена поврежденных материалов, так как главная ценность объектов культурного наследия – их подлинность [4, 8].

Показателями к предпочтительному выбору материалов в реставрации становятся также долговечность и возможность их повторного использования. [8]. Имея 3D-модель отдельного элемента, который нужно восстановить, можно автоматизировать сам процесс изготовления. Например, резку камня — как в бельгийской Церкви Богоматери Лакен, где требовалось воссоздать большое количество остроконечных башенок в неоготическом стиле. Готовые элементы все равно дорабатываются вручную для большей аутентичности. Для восстановления элементов из металла или керамики используются аддитивные технологии. Речь не о том, чтобы печатать бронзовые детали на 3D-принтере – это и дорого, и требует больших трудозатрат на постобработку. Зато с изготовлением форм для отливки принтер справляется прекрасно. К вопросу материалов реставраторы подходят еще более трепетно, чем к технологиям строительства. Новый камень для замены разрушенного в идеале возьмут в том же месте, где добывали камень для постройки здания. Если это невозможно — подберут максимально близкий по характеристикам.

По словам экспертов, хотя современные инструменты и технологии позволяют ускорить исследования и сделать их точнее, проектирование и производство работ по-прежнему требует значительного времени, особенно если уже по ходу реставрации появляются ранее не выявленные особенности памятника. Так что инновации повышают качество реставрации, но не сильно влияют на ее скорость [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова, Н. В. Деформационно-прочностные свойства твердых высоконаполненных полиакрилатных композиций-масс для реставрации памятников из камня. *Механика композиционных материалов и конструкций*. / Н. В. Волкова [и др.] – М. : 2004. Т. 10. № 2. С. 231–239.
2. Юдина, А. Ф. Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений: учеб. пособие. 4-е изд., стер. / А. Ф. Юдина. – М. : Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с
3. Князева, В. П. Экология. Основы реставрации / В. П. Князева. — М. : Архитектура-С, 2005. — 400 с.
4. Шанаев, С. Я. Старые технологии и рецепты отделочных работ / С. Я. Шанаев, А. В. Тихомиров. — М. : Спецпроектреставрация, 1993. — 39 с.
5. Николаев, С. Ф. Проблемы внедрения инноваций в реставрации объектов культурного наследия / С. Ф. Николаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 14 (304). — С. 268–270.
6. Черняк, В. З. Уроки старых мастеров / В. З. Черняк. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1989. – 238 с.
7. Летюхина, М. Совсем как старенький: как технологии меняют работу реставраторов [Электронный ресурс] / М. Летюхина // РБК. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/6242b6579a794748828ce2ff>. – Дата доступа: 22.09.2023.
8. Куртуков, К. А. Об особенностях выбора строительных материалов для реставрации объектов историко-культурного наследия / К. А. Куртуков // Вестник ТГАСУ. – 2012. – № 2. – С. 66–69.

УДК 620.193.197

БАСОВ С. В., ТУР Э. А., АНТОНЮК Е. К.

*Беларусь, Брест, БрГТУ

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦИЙ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Известно, что убытки от всех видов коррозионного разрушения металлов и сплавов, а также затраты на антикоррозионную защиту в большинстве развитых стран составляют около 5 % от национального дохода. Помимо прямых и косвенных потерь, вызванных разрушением металлических конструкций, коррозия приводит к загрязнению окружающей среды ионами различных металлов, что может привести к негативным экологическим последствиям [1, 2].

При проведении ремонтных, реставрационных и иных работ на исторических объектах, специалисты сталкиваются с задачей по сохранению аутентичных металлических конструкций или их элементов, декоративных фрагментов интерьеров и фасадов различного химического состава, вида и назначения.

Применяемые в настоящее время методы антикоррозионной защиты включают несколько больших групп: легирование металлов, нанесение защитных покрытий, электрохимическая защита, изменение свойств коррозионной среды, рациональное конструирование металлических изделий.