

В.И. ФЕДОРОВ

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСЕРВАЦИИ КАМЕННОЙ КЛАДКИ
В ПАМЯТНИКАХ ДРЕВНЕРУССКОЙ АРХИТЕКТУРЫ
(ПО РАБОТАМ, ВЫПОЛНЕННЫМ
В МОСКОВСКОМ КРЕМЛЕ)

Наибольшую сложность в современном использовании историко-культурного наследия вызывает сохранение памятников архитектуры. Трудность заключена здесь в самой специфике архитектурного сооружения. Во-первых, памятник архитектуры — это монументальное произведение, непосредственно связанное со многими аспектами жизни и деятельности человека, с теми или иными социальными явлениями. Приспосабливаясь к требованиям своего времени, памятник часто перестраивали и перестраивали, что вносило изменения в его художественный облик и приводило к его гибели. Во-вторых, архитектурное произведение всегда находится под активным воздействием окружающей его (естественной или искусственной) среды, что в свою очередь предопределяет художественные особенности памятника и его функциональное назначение, а также возможность его дальнейшего сохранения. От природного ландшафта и искусственно созданной среды зависит объемно-планировочное решение памятника. В то же время архитектурно-художественная форма диктует выбор материала и технологию его применения. Архитектурно-конструктивные особенности связаны с функциональным назначением, гидрогеологией, микроклиматом. Используемые в сооружении архитектурно-конструктивные приемы определяют режим эксплуатации памятника, обеспечивают возможность его существования в течение определенного срока. В свою очередь загрязненность воздушного бассейна в современных населенных пунктах в той или иной степени влияет на материал, из которого построен архитектурный памятник (белый камень, кирпич, а также известковая штукатурка, декоративные покраски и стенопись). Повышенная влажность в засоренном газами воздухе способствует развитию микроорганизмов в этих материалах, что вызывает разрушение сооружения.

В качестве примера можно привести Успенский собор Московского Кремля. На четырех фасадах здания поверхность белокаменной кладки поражена нитрифицирующими бактериями на высоту до двух с небольшим метров от уровня мостовой. Развитию бактерий способствует большая увлажненность основания стен и даже относительно небольшая загрязненность наружного воздуха. Бактерии в процессе своей жизнедеятельности разрушают камень, на его поверхности образуются каверны. Без соответствующей обработки дальнейшее сохранение подлинной кладки, страдающей таким заболеванием, невозможно. Аналогичные разрушения отмечены и в интерьере собора (митрополичье место, древняя алтарная преграда). Поэтому сохранение и современное использование памятника сопряжено с осуществлением целого комплекса сложных и разнообразных мероприятий. Среди возникающих в связи с этим требований наиважнейшим является обеспечение подлинности произведения, что специально отмечено в «Венецианской хартии», принятой на

международном конгрессе ИКОМОС в 1964 г.¹ При современных достижениях науки и техники это вполне возможно, если усилия специалистов, какой бы характер они ни носили, будут научно обоснованными и их непосредственное воздействие на памятник ограниченным. Поэтому основой практической деятельности для сохранения памятника архитектуры на современном этапе является его консервация. Научно обоснованная реставрация, которая рассматривается как особая, высшая категория активных восстановительных действий, допустима лишь в случаях полного выявления в натуре архитектурно-художественных достоинств сооружения.

Консервация, базирующаяся на должной научной основе, позволяет с наименьшими материальными затратами и в кратчайшие сроки сохранить архитектурно-художественную форму постройки (изначальную или на другой оптимальный период) и ее материал. Но эффективность консервации не может быть достигнута путем одностороннего, даже технологически обоснованного укрепления авторского материала, если при этом не будут учитываться архитектурно-конструктивные особенности памятника и та историко-географическая среда, в которой он существовал и существует. При этом внимание специалиста должно сосредоточиваться не только на «наземной», но и «подземной» зонах памятника, с учетом тех реально существующих факторов, которые способствуют или нарушают его нормальное существование. К сожалению, на практике чаще имеет место более упрощенный подход, когда основное внимание уделяется наземной части сооружения, сводясь к «хирургическому вмешательству», то есть замене подлинного разрушающегося или разрушенного материала (дерева, кирпича, белого камня и другого) на подобный же, но новый. При такой замене по существу создается новодел, утрачивается в большей или меньшей степени подлинность памятника, исчезают художественная форма и авторский материал, которые придают произведению неповторимость.

Примером этого могут служить стены и башни Московского Кремля. Многократно проводившиеся в XVIII—XX вв. реставрационные работы, при которых свободно в большом объеме старые кирпич и белый камень заменялись на новые, привели к тому, что на внешней поверхности кладки почти не сохранилось строительного материала XV—XVII вв. Руководствуясь желанием сделать «так, как было», архитекторы прошлого, по существу, наносили непоправимый ущерб памятнику, лишая его подлинности.

По-иному поступили при последней реставрации фасадов древних соборов Кремля (1960—1980 гг.), когда допускалась минимальная замена кирпича и белокаменных блоков лишь при утрате ими механической прочности. В большинстве же случаев разрушившуюся внешнюю поверхность кирпича и белого камня (глубиной в 5—8 см) восстанавливали нанесением на нее цемьянки (раствора-мастики, состоящего из тертого кирпича или известняка с добавлением известково-цементной массы и синтетического связующего).

Степень развития современной науки и техники, а также совершенствование исследовательских методик позволяют всесторонне определить агрессивное воздействие внешних и внутренних факторов, непосред-

венно влияющих на сохранность памятника архитектуры. Без устранения этих вредных воздействий памятник не может сохраняться и служить требованиям жизни.

Важнейшим обстоятельством, озаботившим специалистов в последнее время, стало воздействие повышенной влажности на материалы, из которых сооружен памятник. Выяснилось, что для сооружения вредны не только капиллярный подсос стенами влаги из грунта, но и периодически меняющиеся температурно-влажностные параметры самой атмосферы, которые отрицательно влияют не только на наземную часть сооружения. Установлено, что лучшим условием для сохранения материала является максимальное сокращение потоков тепла и влаги, проходящих через строительную конструкцию. Если ограничить диапазон и частоту изменения температуры и влажности капиллярно-пористого материала (основного компонента, из которого сооружено каменное здание)², можно добиться сокращения скорости старения этого материала, а следовательно, и самого памятника.

На примере памятников архитектуры Московского Кремля, являющихся музеями с круглогодичным посещением экскурсантами, установлено, что основными источниками увлажнения конструкций являются атмосферные осадки, конденсационная влага, эксплуатационная влага и капиллярный подсос из грунта. Поскольку в основе всех наиболее повторяющихся видов разрушений памятников лежит избыточная влажность, особое внимание следует обратить на поддержание нормативного температурно-влажностного режима в интерьерах и ликвидацию конденсата на внутренней поверхности ограждений, недостаточные теплозащитные свойства которых требовали в первую очередь положительного решения двух указанных проблем. Только таким путем определялась возможность эффективной защиты каменных стен и памятника в целом.

Все древние музейные здания Кремля (как и большинство памятников древнерусской архитектуры) имеют размеры ограждающих конструкций в поперечном сечении у стен барабанов, сводов, оконных проемов 30 см вместо 52 см, требующихся для климата Москвы. При таких размерах конструкции ежегодно промерзали, на них образовывался конденсат, что разрушало внутреннее убранство и особенно стенопись. К тому же на состояние монументальной живописи пагубно влияет засоленность каменной кладки, усиливающаяся с увлажнением материала, когда внутренняя миграция влаги и ее высыхание непосредственно сказываются на состоянии внешней поверхности каменной кладки, а следовательно, и на сохранности стенописи. Поэтому при работах в Кремле для выработки конкретных предложений по дальнейшей сохранности каждого памятника учитывались его архитектурно-конструктивные особенности. Эти данные принимались во внимание при определении оптимального температурно-влажностного режима, наиболее благоприятно влияющего на памятник архитектуры и его декор, для чего впервые использовался метод голографической и лазерной интерферометрии. С этой целью брались пробы строительных материалов (белого камня, кирпича, дерева, известковой затирки) для получения деформативных и сорбиционных характеристик образцов. Установлено, что для данных материалов минимум относительных деформаций лежит в диапазоне относительной влажности

воздуха (40—60 процентов). Отсюда за наиболее благоприятный параметр относительной влажности взято 50 процентов с отклонением в ту или иную сторону не более 5 процентов. В границах 45—55 процентов наблюдается наименьшее изменение равновесий влажности материалов при сорбации влаги из внутреннего воздуха. Следовательно, при этих параметрах влажности нет условий для образования пленочной конденсации в порах материалов, не наступают деформации, так как не образуются агрессивные растворы солей и кислот. Небольшое содержание влаги в материале, как и избыточное, отрицательно сказывается на прочности (долговечности) настенной живописи, затирки (штукатурки), кладки. Установлено, что влажностные колебания более вредны для материалов, чем температурные.

Для древних кремлевских памятников с учетом их архитектурно-конструктивных особенностей приняты следующие параметры:

Температура воздуха в интерьере	Влажность
лето — 19—21°	45—55 процентов
зима — 16—18°	45—50 процентов
	(при температуре наружного воздуха ниже минус 26° для малогабаритных зданий, таких, например, как церковь Ризположения, возможно понижение влажности до 35—40 процентов)

Поддержание нужного температурно-влажностного режима в памятнике архитектуры во многом затруднено в связи с избыточной влажностью в древних каменных конструкциях. Так, недостаточные теплозащитные свойства каменных кладок (небольшая толщина сводов, оконных и дверных проемов, стен барабанов) способствуют образованию конденсата на внутренней поверхности кладки. Отсутствие гидроизоляции в цокольной части стен или отсутствие подпольного (цокольного) пространства приводит к капиллярному подосу влаги кладкой из грунта. Подобное явление наблюдается в каменной кладке звонницы и колокольни Ивана Великого. Такой подсос особенно вредит кладке стен звонницы.

Для получения фактических данных о теплозащитных свойствах кладки, а также в процессе отработки предложений по их улучшению использовались тепловизор и расчеты температурных полей. Визуальный осмотр с помощью тепловизора показывает уязвимые (то есть наиболее холодные) места кладки, фактическая температура которых при этом фиксируется с помощью изотерм. Для практической проверки осуществленных мер по повышению теплозащитных свойств кладки с помощью тепловизора могут быть получены контрольные снимки с изотермами.

При помощи расчетов температурных полей было установлено, что образование конденсата на внутренней поверхности стен барабанов может быть уменьшено путем установки специальных оконных блоков, состоящих из трех наружных (стеклопакет) и одного внутреннего стекла. Уменьшение конденсата улучшает состояние стенописей³. Такая конст-

рукция остекления применена в окнах стен и барабанов Архангельского, Благовещенского и Успенского соборов.

Устройство гидроизоляции для прекращения капиллярного подсоса влаги из грунта в древних кладках практически очень трудно осуществимо. В таких случаях оказывает помощь электроосмотическая защита, которая в сочетании с другими мерами успешно использована в звоннице Ивана Великого и здании Оружейной палаты в Московском Кремле⁴.

В заключение следует подчеркнуть, что параметры температурно-влажностного режима для каждого памятника архитектуры зависят от конкретных архитектурно-конструктивных особенностей здания, микроклиматических условий, свойств строительных материалов, их теплотехнических и физико-химических свойств, а также от характера современного функционального использования памятника. Наиболее важным для консервации памятника архитектуры является осуществление комплексных мер, нормализующих температурно-влажностный режим в нем, в его каменных конструкциях. Консервация архитектурного памятника, в том числе сильно реконструированного, или отдельно сохранившегося фрагмента каменной кладки даже при наличии специально разработанных технологических рекомендаций не может быть успешно осуществлена без комплексного подхода в каждом конкретном случае. Локальные меры по защите внешней поверхности каменной кладки будут полезны, если их применение сочетать с другими взаимосвязанными предложениями, положительно воздействующими на объект как целостный организм. Только таким путем можно добиться наибольшей сохранности памятника архитектуры на уровне современных научно-технических и методических требований и в наикратчайшие сроки. Одновременно будет достигнута и главнейшая цель — максимальное сохранение подлинности произведения, что обеспечит и наиболее полное использование его в современных условиях.

В дальнейшем консервация памятников архитектуры по возможности должна проводиться с использованием безконтактных способов и методов исследования, положительным примером чего являются расчеты температурных полей, использование тепловизора, ультразвука, голограмм, стереосъемки и тому подобного.

Успешная консервация, научные исследования и фиксация памятников архитектуры Московского Кремля подтверждают необходимость глубокой и всесторонней оценки всего комплекса условий, воздействующих на памятник, прежде чем перейти к выбору и осуществлению конкретных мер по его сохранению и использованию.

1. Венецианская хартия.— В кн.: Методика и практика сохранения памятников архитектуры. М., 1974.
2. В древнерусском зодчестве широко использовались белый камень (известняк), кирпич, дерево, известковая затирка (штукатурка), то есть капиллярно-пористые материалы, имеющие сходные виды разрушений.
3. Федоров В.И., Щукина Е.П. Температурно-влажностный режим в памятниках архитектуры.— В кн.: Музееведение и охрана памятников. Науч. реф. сб. Вып. 2., М., 1978.
4. См.: Нормализация влажности каменных конструкций в древних зданиях. (Сообщения/Научно-метод. совет по охране памятников культуры М-ва культуры СССР; Вып. 5). М., 1970 (ст. В.И. Федорова, Л.И. Курденкова, Б.П. Горбунова и др.).