Реферат на тему:

**«ВИДЫ РЕСТАВРАЦИОННЫХ РАБОТ»**

Выполнил:

Проверил:

Содержание

Введение 3

1. Реставрационные технологии 4
2. Реставрационные работы 4
3. Виды реставрационных работ 8

* консервация 9
* реставрация 9
* реконструкция 10
* производственная реконструкция 10

1. Особенности реставрации памятников 11
2. Новые технологии в реставрации 13
3. Методы реставрации памятников архитектуры 15
4. Слово о реконструкции 19
5. Специфика реставрации старинных сооружений 21

Заключение 22

**Введение**

Слово «реставрация» с латинского переводится как «восстановление». У некоторых людей, далеких от строительства и архитектуры, иногда возникает путаница между словами «реконструкция» и «реставрация». Большинство думают, что это одно и то же. Однако это не так. И чтобы прослыть некультурным и необразованным человеком, хорошо бы знать разницу между реконструкцией и реставрацией.

Под реконструкцией обычно понимается весь перечень работ, обеспечивающих восстановление любых зданий и сооружений. Реставрация же- понятие более узкое, и включает в себя лишь восстановление памятников, соборов, храмов, либо просто зданий, представляющих культурную, историческую или иную ценность.

Под реставрацией традиционно понимают весь перечень строительных работ, направленных на укрепление и восстановление памятников истории, культуры и искусства, поврежденных, искаженных или разрушенных:

- временем;

- вредными условиями бытования;

- губительными или неумелыми воздействиями.

В ходе реставрации:

- укрепляется структура памятника с применением материалов, подобных первоначальным, или с применением современных средств, если они не вредят памятнику;

- исправляются деформированные части;

- восстанавливаются или удаляются химически изменившиеся элементы;

- (часто) устраняются позднейшие дополнения.

**Реставрационные технологии**

В отличие от других областей строительства реставрационные технологии более консервативны, а применение новых материалов и конструкций допускается только в том случае, если это не вредит памятнику и не искажает его первоначальный вид.

На памятниках архитектуры могут производиться такие виды работ: реставрация, консервация и ремонт. В последние годы к ним добавилась реституция - воссоздание разрушенных объектов с максимальным приближением к оригиналу. Реставрация, наряду с элементами консервации и ремонта, предусматривает изменение существующего вида памятника для более полного раскрытия его художественных качеств, а также исключение более поздних, малоценных архитектурно-планировочных наслоений, пристроек и надстроек.

Реставрация может быть фрагментарной и целостной. При этом последняя отличается от фрагментарной реставрации не масштабом производимых работ, а целью - восстановлением памятника в его изначальном состоянии. В таком случае проблема ценности и сохранности более поздних наслоений решается иначе, чем при фрагментарной реставрации, и определяется, прежде всего, датировкой этих наслоений по отношению ко времени, на которое воссоздается памятник. Здесь можно усматривать некоторое сходство между целостной реставрацией, которая не всегда обладает исчерпывающей документацией, и в отдельных случаях предусматривает привлечение архитектурных аналогов, и реституцией, хотя реституция должна применяться в исключительных случаях, когда с утратой отдельного здания или комплекса нарушилась общая градостроительная ситуация.

**Реставрационные работы**

Первоочередными работами при реставрации памятников архитектуры являются работы по устройству гидроизоляции стен. Одним из методов является горизонтальная гидроизоляция в основании кладки стен методом электроинъектирования. Суть метода состоит в просачивании горизонтального слоя кладки через просверленные отверстия специальным гидрофобным раствором при одновременном влиянии постоянного электрического тока. Для изготовления гидрофобных растворов используются кремнийорганические вещества (метил- и этилсилоксаны, силозаны и др.) и органические растворители (керосин, уайт-спирит). При этом вначале удаляется штукатурный слой в местах сверления отверстий, после разметки сверлятся отверстия, очищаются и в них устанавливаются инъекторы-электроды. Собирается электрическая схема, подсушивается кладка в зоне пропитки, а к инъекторам подсоединяется система подачи инъекционного раствора. После завершения электроинъектирования электросхема и система подачи раствора отключается, а инъекторы-аноды переставляются в нижний ряд отверстий, к ним подсоединяется система подачи инъекционного раствора и инъектирование проводится без электрического тока. После этого система демонтируется, а инъекционные отверстия закрываются. Через 7-10 дней после завершения пропитки отверстия закрываются известковым раствором с добавлением цемента на глубину 100-200 мм.

Инъектировать можно и трещины в кладке памятников архитектуры. Для этого в трещины через инъекционные трубки, залатанные с лицевой поверхности кладки, нагнетается редкий строительный раствор под давлением. Метод инъекции трещин может применяться для кладки из кирпича, плинфы, туфа, известняка, ракушечника, песчаника, а для кладок из особо твердых пород (гранит, базальт) он применяется ограниченно, за исключением бутовых кладок стен и фундаментов. Целесообразность использования метода инъектирования определяется после детального изучения состояния кладки и определения причин возникновения трещин, поскольку трещины могут возникать из-за деформаций грунта, перенагрузок и дефектов конструкций здания, нарушений температурно-влажностного режима, а также вследствие вредного воздействия атмосферных факторов.

К применяемым инъекционным растворам предъявляется ряд специальных требований. Так, они должны проникать в трещины в толщине кладки на любую глубину, не расслаиваться в широких трещинах, давать достаточное сцепление с материалом кладки при минимальной усадке (после затвердения), соответствовать основному массиву укрепляемой кладки по физико-механическим характеристикам. Кроме того, инъекционные растворы должны иметь оптимальную водоотдачу и водоудерживание, что необходимо для образования и нормального «дозревания» структуры раствора. С целью повышения вязкости и водоудерживающих свойств в инъекционный раствор добавляют молотый песок, а чтобы увеличить степень подвижности раствора используют мылонафт, сульфатно-спиртовую барду или поливинилацетатную дисперсию.

Для изготовления инъекционных растворов используют маломагнезионное, без добавок известковое тесто 1 -2-го сорта, серый или белый портландцемент марок 300-500, известковую муку с тонкостью помола менее 0,14 мм, а также кирпичную, кварцевую и мраморную муку. Специалистами корпорации «Укрреставрация» разработано несколько инъекционных составов для различных кладок:

- растворы для укрепления кирпичной и белокаменной кладки стен, сводов, арок, колонн, столбов;

- растворы для аварийных конструкций;

- растворы для инъектирования при армировании;

- растворы для инъектирования археологических сооружений;

- растворы для инъектирования стен и конструкций с настенной живописью;

- растворы для заполнения каналов.

При инъектировании трещин с шириной раскрытия до 1 мм допускается увеличение содержания воды в составе раствора в 2-2,5 раза.

После проведения работ по подготовке трещин к инъектированию и установки инъекционных трубок в специальные просверленные отверстия приступают непосредственно к инъектированию. Инъекционный раствор пропускается через сито с размером ячейки 1,5-2 мм, а свойства раствора должны сохраняться в течение двух часов. Инъекционные работы производятся при температуре воздуха не ниже +5°С и завершаются не позднее, чем за месяц до осенних заморозков. В зимнее время разрешается проводить инъекционные работы только на внутренних элементах конструкций отапливаемых помещений - таких как арки, колонны, своды.

Инъектирование массивных стен толщиной более 1,3 метров производится с обеих сторон кладки, причем инъектирование участков кладки начинается с нижнего ряда отверстий. После проведения инъектирования инъекционные трубки удаляются, поверхность кладки механическим способом очищается от гипсового раствора, углубления от инъекционных трубок замазываются раствором, а потеки инъекционного раствора на поверхности кладки удаляются сразу потоком воды или после высыхания раствора скребками или скальпелями.

Отдельный раздел технологии проведения реставрационных работ посвящен консервации и реставрации поверхности кирпичной кладки, которая находится под влиянием агрессивных внешних факторов и может разрушаться. Может происходить крошение и откалывание кирпича, выпадение его отдельных кусков, появление трещин, высолов на внешней поверхности кирпича. Как правило, под воздействием внешних факторов разрушаются отдельные кирпичи: деструктируются грани, поверхность покрывается трещинами и углублениями.

В подобных случаях возможно два варианта восстановления лицевой поверхности кирпичной кладки: замена разрушенных участков или дополнение утраченных участков специальными растворами. Рациональность того или иного метода определяется в каждом конкретном случае: если кирпич разрушен меньше чем наполовину вглубь, целесообразно дополнять места утрат раствором, если больше половины - заменять разрушенные участки новой кладкой. Если кирпич выветрился, а раствор в швах сохранился и выступает наружу, утраченные места также заполняют специальным раствором.

Дополнение кирпичной кладки выполняется новым кирпичом, который по своим свойствам близок к первоначальному. Раствор кладки также должен приближаться по своему составу к первоначальному. Инъектирование трещин в кладке производится согласно упомянутым выше инъекционным технологиям.

Поверхность кирпичной кладки очищают от загрязнения либо механическим, либо химическим методом. При химическом методе для особо загрязненных участков используют водный раствор фторида аммония с добавлением синтетических моющих средств. Очищаемую поверхность предварительно смачивают водой, затем наносят влажной щеткой смывку, через пять-десять минут поверхность зачищают жесткой капроновой щеткой, смачивая водой. Остатки смывки устраняют большим количеством воды.

Копоть с поверхности кирпичной кладки удаляется 5-10% раствором соляной кислоты с дальнейшим промыванием водой. Плотный слой высолов распушивается с помощью 1-5 % водного раствора соляной кислоты с дальнейшим очищением щетками и скребками, затем очищенную поверхность промывают большим количеством воды.

Старые лакокрасочные слои на поверхности очищаются смывками на основе кислот, солей, щелочей и органических растворителей. Для удаления краски ПХВ, ХВ, масляной, нитро-эмалей, грунтовок и шпаклевок используется смывка см В-1, производимая в научно-технической лаборатории «Конрест». Особенности ее применения заключаются в следующем. Поверхность очищается сверху вниз валиком, щеткой или флейцом, через 10-20 минут красочный слой, на который нанесена смывка, при температуре воздуха 10-20°С размягчается и набухает, после чего его легко удаляют шпателем или тряпкой.

Сколы и пустоты на поверхности кирпича шпаклюются если глубина углублений составляет не более 2-3 сантиметров, в противном случае кирпич подлежит полной или частичной замене. Шпаклевка производится раствором, состоящим из извести-теста (1 часть), цемента (0,5 частей), цемянки (3 части) и необходимого пигмента, раствор замешивается водой с добавлением водной эмульсии ПВА.

Шпаклевку производят послойным нанесением после предварительного очищения и смачивания водой поверхности кладки, толщина каждого наносимого слоя не превышает полсантиметра, и последующий слой можно наносить только после схватывания предыдущего. Для лучшего схватывания и предупреждения усадки раствора шпаклевочный слой периодически смачивается.

Швы кирпичной кладки заполняют растворами, состоящими из извести-теста, портландцемента, песка, цемянки (иногда добавляют дробленый камень и щелочестойкие пигменты), а для лучшего сцепления раствора с основой в него добавляют водную эмульсию ПВА (5% от объема раствора). Для укрепления крошащейся поверхности кирпичной кладки здания-памятника используют растворы на основе полимерных материалов - кремнийорганические растворы на основе этилсиликатов и полиметилсилоксанов. Структурное усиление поверхности может быть достигнуто при применении клеевой композиции на основе цианакрилового клея, имеющего малое время затвердевания.

Поверхности кирпичной кладки обрабатываются специальными гидрофобными материалами - смесями кремнийорганических соединений. Обработку поверхностей гидрофобным раствором выполняют при сухой погоде и температуре воздуха не ниже 3-5°С.

**Виды реставрационных работ**

Все производимые на сегодняшний день реставрационные и консервационные работы могут быть разделены по видам на 37 основных разделов - от предпроектной стадии до реставрации монументальной живописи, которая состоит из 12 специальных разделов по конкретным видам работ. Стадии проведения реставрационных работ предшествует стадия археологических, научно-технических, инженерно-биологических и архитектурных исследований, с тем чтобы на момент начала реставрационных работ существовала исчерпывающая информация о памятнике, были выявлены археологические находки, обследовано состояние памятника, выявлены разрушающие факторы и разработаны методы их устранения, а также необходимая проектная документация.

Первой и основной задачей при реставрации памятников архитектуры является усиление оснований и фундаментов: перекладка существующих и подведение новых фундаментов, устройство обойм для усиления кладки фундаментов и уменьшения давления от здания на грунт основания, устройство рядом с уже существующими разнообразных по конструкции свайных фундаментов и усиление оснований и фундаментов буроинъекционными сваями. При усилении оснований и фундаментов буроинъекционными сваями вначале производится укрепляющая цементация, когда усиливается кладка существующих фундаментов инъекциями в них цементного раствора (или раствора иного состава), а также заполняются раствором пустоты на контакте фундамент-грунт. Затем устраиваются буроинъекционные сваи, которые передают нагрузки от зданий на грунт основания и препятствуют возникновению неравномерной осадки. Именно этот метод показал себя как наиболее эффективный при реституции (воссоздании) объектов, первоначальные фундаменты которых частично или полностью утратили свою несущую способность.

Важнейшие принципы современной научной реставрации, провозглашенные международной Венецианской хартией, состоят в том, что «реставрация должна являться исключительной мерой. Ее цель — сохранение и выявление эстетических и исторических ценностей памятника. Она основывается на уважении подлинности материала и достоверности документов. Реставрация прекращается там, где начинается гипотеза...».

Все виды работ, проводимых на поврежденных произведениях скульптуры и пластики, принято называть одним общим термином — реставрация. Между тем это обобщающее понятие охватывает три по существу различных комплекса работ: консервацию, собственно реставрацию и реконструкцию.

В практике реставрации эти виды работ могут сосуществовать как различные этапы единого процесса или же быть самостоятельными, с привлечением соответствующих каждому специфических способов и средств.

* **Консервация**

Основная цель консервации — прекращение (приостановление) разрушительных процессов; выявление и стабилизация материальных остатков произведения скульптуры в том виде, в каком они дошли до наших дней, в их исторической доподлинности; придание им долговременной сохранности.

В противовес художественно-восстановительной реставрации в процессе консервации определяется преимущественное значение химико-технологических видов работ, а именно: очистки, обессоливания, дезинфекции, укрепления, гидрофобизации. Одну из операций - соединение фрагментов разрушенного произведения — нередко относят к собственно реставрации. Для проведения

таких работ необходимо специальное оборудование и помещение, а исполнитель должен быть соответствующим образом подготовлен к ведению лабораторных и технических операций.

* **Реставрация**

Реставрацией (в узком значении этого термина) называются работы по ограниченному объемному (и живописному) восполнению относительно небольших утрат на скульптуре, сохранившейся в наиболее существенных, художественно важных ее частях.

Допустимость восполнений, в каждом конкретном случае, должна быть методически обоснованной и убедительно подкрепленной вспомогательным материалом.

Технология и материалы, используемые в реставрации, как правило, должны отличаться от авторских во избежание эффекта подделки.

Реставрация включает следующие виды работ:

— выполнение и отделку объемных восполнений, мастиковок и грунтовок;

— различные способы фактурной, текстурной и цветовой имитации (для полихромной скульптуры, майолики, гипса и т. п.);

— тонировка, патинировка и различные виды металлизации;

— изготовление приспособлений для монтажного и конструктивного укрепления многочастных изделий, а также для возможного экспонирования.

Профессиональные требования к исполнителю предусматривают, помимо обязательного владения техническими навыками в различных видах формовки, обработки и отделки восполненных частей, серьезную общехудожественную подготовку, эстетически развитый вкус и определенные знания в области

* **Реконструкция**

Реконструкция — это совокупность работ по воссозданию полностью или в значительной мере утраченного произведения, выполняемых с различной степенью приближения к оригиналу, его аналогии или же гипотетическому прообразу. Следует различать научно-музейную и производственную реконструкции.

Научно-музейная реконструкция

Научно-музейная реконструкция, как правило, решает вспомогательные научно-методические или учебно-познавательные задачи (вкупе с хранительскими и экспозиционными), категорически отвергая полную имитацию подлинника. Главной задачей такой реконструкции является максимальное выявление оригинальных сохранившихся частей при условии явной опознаваемости привнесенных дополнений. Это достигается условной, намеренно упрощенной трактовкой доделок: введением инородных материалов, ослаблением выразительности применяемых декоративных средств, отказом от детализации и т. д. — вплоть

* **Производственная реконструкция**

Производственная реконструкция подразумевает воспроизведение сильно поврежденного или полностью утраченного оригинала с использованием идентичных скульптурных материалов и технических приемов, применяемых при изготовлении скульптурного оригинала (как, например, при серийном изготовлении однотипных элементов для восстановления предметов интерьера и архитектурно-декоративного убранства: лепнины, маскаронов, кариатид, ваз, мраморных и изразцовых каминов, панно, фонтанов и т. п.). Для этого вида реконструкции характерно воссоздание относительно крупных по объему и художественной значимости частей либо произведения в целом.

Строго говоря, производственную реконструкцию неправомерно причислять непосредственно к сфере реставрационной деятельности, так как она претендует на «вторичное творчество» и ставит целью полную подмену утраченного или руинированного памятника за счет максимального использования идентичных скульптурных материалов, нередко при этом игнорируя сохранившиеся подлинные фрагменты. В подобных случаях уместнее говорить не столько о реконструкции конкретного предмета искусства, сколько о вольном копировании, сопряженном с более или менее успешной попыткой воспроизведения утраченной старой техники, забытого ремесла, секретов технологии и т. д.

Что же касается вспомогательного материала, т. е. аналогий, используемых для реконструкций обоих типов, он представлен в одних случаях косвенными, гипотетическими аналогиями, в других — полностью адекватными образцами (в случае изготовления копий-рекострукций).

**Особенности реставрации памятников**

Как правило, большинство проблем при реставрации памятников связано, прежде всего, с утратой основаниями и фундаментами полностью или частично своих несущих способностей. Подобные проблемы возникали и при проведении ремонтных работ в XIX веке, причем лучшие архитекторы того времени пытались предложить свои эффективные методы усиления фундаментов. Известно, например, что после осмотра в 1829 году состояния Успенского собора и установления размеров деформаций М.Ефимов и А.Меленский предложили в качестве противодеформационного метода устройство рядом с существующими фундаментами собора кирпичного контрфорса таким образом, что контрфорс «заводился» в толщу стены и фундамента. Архитекторы представили свое заключение о том, что причиной осадки стен, а, следовательно, появления сквозной трещины на восточном фасаде, стало образование пустот на месте сгнивших деревянных конструкций, которые предлагалось заменить металлическими, а под арку с трещинами подвести новую кирпичную перемычку. Трещину предлагалось заложить снизу доверху частыми страбами и замуровать новым кирпичом.

Первой профессиональной попыткой усиления существующих фундаментов можно считать пример реставрации церкви Василия в Овруче (1907-1911 гг.), за которую архитектору Щусеву было присвоено звание академика архитектуры. Через определенные промежутки времени вынимались куски древнего фундамента, начиная с юго-восточного угла апсид, а затем подводились новые фундаменты из бута (местного красного кварцита) на цементном растворе, сходного с древним фундаментом, из неправильных кусков красного песчаника, залитых раствором. Подведя фундамент под существующую кладку стен, рабочие подбивали под нее железной трамбовкой бетонную массу. Такой фундамент не должен был давать просадку, что исключало появление трещин в стенах. Часть новых фундаментов была выведена под пилоны и южную стену до башни. В церкви Василия в Овруче впервые была проведена работа по подведению фундаментов под существующие стены в комплексе с устройством новых фундаментов.

Примечателен как пример реставрационных работ в здании-памятнике архитектуры Бессарабский квартал, в котором сохранившаяся часть застройки дополняется новыми зданиями для создания делового центра. Для усиления стены подвала зданий Бессарабского квартала были дополнены новой кирпичной кладкой, в наружных стенах подвалов устроена вентиляция для улучшения влажностно-теплового режима. На момент начала работ физический износ здания составлял 51 %, одна из стен дворового фасада упала еще в 1990-х годах, ширина раскрытия трещин составляла до 4 см, фундаменты замокали. После детального обследования состояния всех элементов и конструкций зданий был разработан ряд ремонтно-реставрационных мероприятий. Поскольку старые фундаменты частично утратили свои несущие способности, а перепрофилирование зданий под офисно-деловой центр предусматривает, согласно проекту, устройство больших по площади подземных пространств, было решено усилить старые фундаменты зданий вдавливаемыми сваями большой длины, обеспечив тем самым совместную работу и старых фундаментов, и свай. Дефектные участки кирпичной кладки стен подвала и наземных этажей были заменены новой кладкой, трещины в кладке были инвестированы раствором в соответствии с описанными выше технологиями. Также была проведена антисептическая обработка кладки стен возле водоотводов, в углах и в области венчающего карниза.

**Новые технологии в реставрации**

В декабре 2001 года Патриарх Московский и всея Руси Алексий II благословил публикацию цикла статей о реставрационно-восстановительных работах в Свято-Троицкой Сергиевой Лавре. Публикации призваны рассказать строителям-профессионалам о широкомасштабных и сложных реставрационно-восстановительных работах на уникальных памятниках истории, культуры и духовности России. Сложность процессов, протекающих в основаниях памятников архитектурных ансамблей, диктует необходимость привлечения высокопрофессиональных специалистов для разработки технических решений по укреплению фундаментов зданий и сооружений, восстановлению, реставрации и сохранению наземных конструкций, фресок, росписей и внутреннего убранства древних соборов, храмов и монастырских построек. Научно-технические статьи, подготовленные специалистами Патриаршего центра содержат концептуальные основы реставрационно-восстановительных работ, проблемные вопросы, связанные с использованием современных строительных материалов и технологий, проектированием и строительством инженерных коммуникаций, систем энергообеспечения, теплоснабжения, кондиционирования и вентиляции. Информируют специалистов о разработках, выполненных специалистами Центра, проектных организаций и институтов строительного профиля, высших учебных заведений. Значительное внимание уделяется реставрационно-восстановительным работам важнейших элементов конструкций храмов и сооружений - купола храмов, колокола звонниц, часы колокольни и др. В публикациях нашли отражение вопросы благоустройства территории Свято-Троицкой Сергиевой Лавры. В каждой из статей дается уникальный исторический обзор, связанный со строительством и «жизненным путем» объекта реставрации или восстановления. Лавра является учебным центром для многих специалистов, выполняющих весь комплекс реставрационных работ исторических и духовных архитектурных памятников по всей России. После выхода статей в редакцию журнала и Патриарший центр обращаются наши читатели - проектировщики, производители строительных материалов, реставраторы с конкретными предложениями по оказанию помощи и участию в проведении реставрационно-восстановительных работ в Свято-Троицкой Сергиевой Лавре. Такая обратная связь существенным образом расширила круг деловых партнеров Центра, повысила возможности оптимального выбора современных строительных материалов и технологий. В настоящее время обсуждается возможность издания на основе публикаций в журнале «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века» специального сборника, который может стать настольной книгой-учебником для реставраторов и специалистов стройиндустрии, связанных с конкретными проблемами воссоздания и сохранения исторических памятников в России. Богатый иллюстративный материал, используемый авторами публикаций, а также фотоматериалы, предоставляемые редакцией журнала, обеспечит не только красочное оформление сборника, но и его прикладную эффективность.В планах Патриаршего архитектурно-реставрационного центра и редакции журнала продолжить публикации статей поданной актуальной тематике. С целью расширения спектра обсуждаемых вопросов, публикаций о конкретных достижениях технико-технологических задачах, решенных организациями и специалистами, принимающими непосредственное участие в рестав-рационно-восстановительных работах, руководители Патриаршего центра организуют выезды сотрудников редакции на объекты реставрации и предприятия, выполняющие конкретные заказы Центра, знакомят с руководством и ведущими специалистами этих организаций. Это позволяет не только планировать дальнейшие публикации, но и предварительно обсуждать тематическую и содержательную направленность статей. Сотрудники редакции совместно с руководством Патриаршего центра обстоятельно ознакомились и получили информацию от специалистов о решенных и нерешенных проблемах реставрации исторических памятников, таких как Свято-Троицкая Сергиева Лавра, московский Кремль, храм Христа Спасителя, подворье Свято-Троицкой Сергиевой Лавры в Москве и др. Сотрудники редакции плодотворно работали с руководством ЗИЛа (отливка колоколов для колокольни Лавры), Перловского завода энергетического оборудования (воссоздание часов колокольни Лавры), а также сотрудниками МГСУ и МАРХИ. Исключительно интересную информацию редакция получила от руководителя проектной мастерской ПАРЦ о проектировании и создании церкви на колесах на базе стандартного железнодорожного вагона. Сотрудники Патриаршего центра выступали с докладами на научно-практическом семинаре, организуемом регулярно нашей организацией-учредителем журнала Учебно-информационно-строительным центром «Композит» совместно с МГСУ на территории строительного университета.

Фотографии иллюстрируют лишь малую часть изложенного выше материала.

**Методы реставрации памятников архитектуры**

Полвека назад известный ученый Игорь Грабарь назвал реставрацию «скорее искусством, чем техникой». Фраза, конечно же, красивая, «звонкая», однако реальность выглядит несколько по-другому. Как считают специалисты корпорации «Укрреставрация», настоящий профессионализм появляется у реставратора только после пятнадцати-двадцати лет работы на памятниках архитектуры. За этот период специалист должен не только изучить свойства строительных материалов и конструкций, технические новшества и технологию реставрационных работ на памятниках архитектуры, но и научиться предвидеть, как будут взаимодействовать между собой разные материалы и конструкции, определять причины аварийного состояния объекта и намечать пути их устранения, выявлять степень допустимости вмешательства в первоначальную структуру памятника.

Одной из основных причин аварийности зданий является нарушение или отсутствие гидроизоляции, что приводит к насыщению фундаментов и цоколя грунтовыми водами, замоканию стен и загниванию деревянных элементов и конструкций. Если присмотреться к некоторым старым зданиям в исторических районах Киева, можно визуально зафиксировать в них результат воздействия деструктивных факторов. Например, перекос кладки и оконных проемов с появлением сопутствующих трещин в кирпичной кладке или деревянных стенах свидетельствует о проблемах, связанных с просадкой фундаментов. К сожалению, не все фирмы, занимающиеся ремонтом старых зданий, относятся к этому с надлежащим вниманием и ответственностью, иногда все ограничивается только ремонтом фасадов, а причины, вызвавшие перекос проемов и кладки, даже и не пытаются устранить.

Симптомами аварийности деревянных зданий являются повышенная влажность и запах плесени в помещениях, трухлявость деревянных элементов и конструкций, просадка и перекос полов, лестниц, оконных и дверных коробок. Об аварийности каменных построек свидетельствуют мокрые пятна в области цоколя и на стенах, запах сырости и появление «зелени» на стенах в помещениях, высолы и т.д.

Одной из наиболее серьезных причин аварийности является засоление стен, которое приводит к постепенному их разрушению. Механизм разрушения состоит в следующем. Стены большинства зданий-памятников содержат водорастворимые соли, причем наиболее подвержены засолению цокольные участки стен на высоту до двух метров от уровня земли (здесь процент содержания солей может быть в десять раз выше допустимого). При повышении содержания солей в толще кирпичной кладки стен их сорбционная способность резко возрастает, в результате стены постоянно замокают из-за конденсации водяного пара на поверхности и в толще кладки при более низком уровне относительной влажности. Кроме того, некоторые соли обладают свойством перехода под воздействием суточного колебания температур из одной кристаллогидратной формы в другую с увеличением объема и возникновением дополнительного давления на стенки пор и капилляров. Вследствие этого возникают растягивающие напряжения, значительно превышающие свойства материала кладки стен. На наружной поверхности кладки в результате испарения солей появляются пятна высолов, свидетельствующие о разрушении поверхностного слоя кладки. Если ограничиться только обессоливанием поверхностных слоев, а затем провести работы по укреплению кладки, не удалив из ее толщи оставшиеся соли, это не только не обеспечит защиту кладки, а даже ускорит разрушение, так как, подойдя к уровню поверхности-испарителя, соли «отслаивают» укрепленный слой кладки от неукрепленного и нарушают тем самым ее целостность. Поэтому, прежде всего, необходимо решить проблему исключения водорастворимых солей не только из поверхностного слоя, но и из всей толщи кладки. С этой целью специалисты корпорации «Укрреставрация» предложили методику извлечения водорастворимых солей под воздействием постоянного тока. Наиболее эффективна эта технология для обессоливания цокольной части стен на высоту 2-8 м от уровня земли в случае, если гидроизоляция нижней части стен отсутствует, а раствор в порах кладки включает не более 30% сульфата магния от общего процентного состава водорастворимых солей.

Перед проведением противосолевых работ выявляется степень засоления стен, определяется состав солей и их концентрация в разных слоях, а также причина засоления. Вдоль участка, который подвергается обессоливанию, на высоте 2-2,5 м от уровня земли устанавливается свинцовый или алюминиевый анод, катод размещают в грунте. Между анодом и стеной укладывается хлопчатобумажный компресс из высокопористой ткани, верх компресса погружается в резервуар с водой, а нижний - в резервуар для сбора фильтрата. Анод соединяется с положительным полюсом источника постоянного тока, а катод - с отрицательным. По мере перемещения солей вниз от анода они концентрируются в нижних участках кладки, а затем переходят в грунт. Работы по обессоливанию поверхностей стен чаще всего производят с апреля по июнь. Причин этому две. Во-первых, в это время большинство солей в толще кладки находится в растворенном состоянии и сама кладка имеет высокие показатели электропроводности, а во-вторых последующие жаркие месяцы способствуют просушке стен.

В том случае, если стена засолена на высоту более трех метров от уровня земли, рекомендуется использовать в схеме несколько анодов, расположенных параллельно на расстоянии двух.-трех метров один от другого.

Эффективность результатов определяется на основе данных химических проб, взятых один раз в десять дней на расстоянии 5 см от уровня земли на глубину 5-10 см в толщу кладки. При содержании солей в контрольной пробе до 1% противосолевые мероприятия прекращаются.

Проблема борьбы с высолами возникает при реставрации большинства памятников архитектуры. Так, в рекомендациях по ликвидации аварийного состояния Государственного Академического театра оперы и балета в Одессе указывалось, что в кладке стен появились многочисленные трещины, и они стали причиной отслоения части штукатурки от поверхности кладки, а в цокольной части главного входа на цоколе и рустах восточного фасада, в интерьере появились высолы. Наряду с другими разделами, технологическая часть проекта реставрации предусматривала устройство противокапиллярной горизонтальной гидроизоляции в основании стен и вертикальной гидроизоляции наружных стен, инъектирование трещин в кладке и удаление высолов.

Противосолевая обработка выполнялась и при реконструкции и реставрации старых зданий так называемого Бессарабского квартала в Киеве. Необходимость таких работ объяснялась тем, что фасады долгое время находились в аварийном состоянии и не были защищены от атмосферных воздействий. Кстати, в рекомендациях по противосолевой обработке указывается, что после завершения таких работ производят работы по устройству гидроизоляции стен с целью предупреждения повторного засоления через капиллярный подсос влаги.

Устройство гидроизоляции, ремонт кирпичной кладки стен всей стилобатной части с частично разрушившейся лицевой поверхностью было произведено наряду с другими реставрационными работами и при воссоздании первоначального облика церкви-ротонды св.Николая на Аскольдовой могиле в Киеве. Для предотвращения появления высолов на стенах колокольни Михайловского Златоверхого монастыря, которая воссоздавалась в зимнее время, по всему ее объему был устроен тепляк с временным отоплением калориферами, подключенными к городской теплосети. Тепляк представлял собой утепленную панель, состоящую из сборных металлических щитов со слоем утеплителя (пенопласта) толщиной 5 см между ними. Эти щиты были навешены на леса с помощью крепежных крючьев.

Кроме пятен высолов, поверхность кладки загрязняется копотью, атмосферными загрязнениями, биоразрушителями, ржавчиной, старыми лакокрасочннми слоями. Выбор метода очистки - химический или механический - зависит от свойств материала кладки и его состояния. Для мягких материалов (гипс, известковая штукатурка, кирпич, известняк) используют химический или химико-механический метод очистки, а для особо прочных материалов (гранит, бетон, песчаник) - механический метод. После завершения очистки поверхность кладки покрывают укрепляющими и гидрофобными смесями с целью их защиты.

При механической очистке поверхность очищают пескоструйным, термопескоструйным или водоструйным методом, после чего кладка дополнительно защищается укрепляющими и водоотталкивающими растворами. При проведении пароводяной очистки вначале поверхность очищается паром, а затем загрязнения смываются горячей водой, в некоторых же случаях дополнительно используют очистку при помощи жестких щеток.

При химической очистке используют различные соединения, применение которых обусловлено областью приложения. Например, для очистки от копоти и жировых пятен предназначены спирты, эфиры, углеводные вещества; от атмосферных загрязнений - водный раствор фторида аммония с добавлением синтетического вещества, 10-15% раствор соляной кислоты, от биоразрушителей - бензоло-аммиачная смесь и паста на основе оксида магния, для удаления зеленых пятен оксида меди - паста на основе хлорида аммония, талька и аммиака; для удаления старых лакокрасочных слоев применяют смывки на основе кислот, солей, щелочей, органических растворителей.

При очистке поверхностей от копоти и жира растворители и их смеси наносят с помощью компресса, при необходимости (например, для выведения пятен с поверхности камня) дополнительно используют очищающие пасты, в состав которых входят активные кислотные и щелочные вещества. Плотные каменные поверхности обрабатывают наносимым на 30-60 минут раствором щелочи концентрацией 15-20%, который затем смывается водой при помощи жестких щеток. С целью предотвращения появления высолов поверхность дополнительно промывают водой. Иногда на особо загрязненные участки накладывают пасту из крахмала или талька, смоченных растворителями.

Пятна ржавчины выводятся растворами щавелевой, плавиковой, лимонной, ортофосфорной кислоты и 5-10% раствором трилона Б. Для этих целей также могут быть применены и пасты (в состав одной из них входит вода, ортофосфорная кислота, сухие цинковые белила, азотистокислый натрий и тальк, в состав другой -ортофосфорная кислота, фосфорнокислый цинк, фосфорнокислый алюминий, хромовый ангидрид, этиловый и бутиловый спирт, вода). При чистке поверхностей смывками очистку производят сверху вниз. Смывку наносят щетками или валиком (иногда на предварительно увлажненную поверхность). Через определенный промежуток времени размягченный удаляемый слой очищают, при необходимости применяя механические щетки, компресс или тряпку, смоченную в уайт-спирите. Полихпорвиниловые, хлорвиниловые, масляные краски, нитроэмали, грунтовки, шпаклевки удаляются смывками АФТ-1 и БЭМ-2 и смывкой СМВ-1, изготавливаемой НТЛ «Конрест».

**Слово о реконструкции**

Основополагающий критерий оценки вариантов реконструкции - минимальные затраты на весь комплекс мероприятий. Кроме этого были сформулированы требования, условия и принципы, определяющие цели и задачи, о которых сказано ниже.

Реконструкция домостроительного производства должна иметь направленность на создание жилья качественно отличающегося от традиционно производимого домостроительными предприятиями и отвечать таким требованиям:

- Сохранить принципы поточного заводского домостроения с жесткой технологией не прибегая к существенной реконструкции существующих технологических процессов.

- Изготовление дополнительных и измененных конструктивных элементов должно осуществляться на предприятиях панельного домостроения серийно на основе незначительно реконструированной существующей оснастки.

-Принципы, заложенные в основу реконструкции, должны быть пригодны для конструктивных схем всех существующих серий крупнопанельных зданий.

- Здания, построенные на основе серийных несущих конструкций и дополнительных конструктивных элементов, если таковые потребуются, должны отвечать следующим требованиям:

-расширение возможностей планировочных решений квартир при широком диапазоне площадей и количества комнат в квартире, способных удовлетворить спрос различного уровня платежеспособности;

-конструктивные построения не должны препятствовать архитектурным решениям фасадов;

- повышение качества комфорта проживания;

-повышение уровня энергосбережения за счет снижения теплопотерь;

-снижение энергоемкости конструкций здания в целом.

- Несущая способность различных комбинаций конструктивных элементов должна обеспечивать возможность строительства зданий до 22 и более этажей.

- Удельная сметная стоимость реконструированного панельного дома должна быть сопоставима с удельной сметной стоимостью серийного дома - аналога.

Перечисленные требования легли в основу разработанной конструкции сборного железобетонного каркаса, который в сочетании с несущими элементами панельного здания образует каркасно-панельную конструктивную схему.

Практически это достигается обстройкой элементами каркаса панельных конструкций по всему периметру. При этом в плоскостях перекрытий, внутренних поперечных и продольных стенах, включая вертикальные элементы чердачного пространства, образуются дополнительные конструктивные пояса.

Сборный каркас состоит из составных пилонов и ригелей, соединяющихся в узлах, конструкции которых формируются по заданным условиям соединения элементов, каркаса.В свою очередь, конфигурация соединяемых элементов зависит от их места расположения на плане этажа (рядовое, угловое, места примыкания балконов, лоджий, эркеров и пр.).

Составные пилоны и ригели набираются из ограниченного количества доборных элементов. Доборные элементы подразделяются на вертикальные и горизонтальные, отличающиеся геометрическими параметрами. В поперечном сечении вертикальные и горизонтальные элементы представляют собой прямоугольник. Размер одной из сторон сечения вертикальных элементов равен толщине внутренних стен здания, а горизонтальных элементов - равен толщине плит перекрытия.

Длина горизонтальных и высота вертикальных доборных элементов -величины переменные. Для прямолинейных участков стен длина горизонтальных элементов равна шагу продольных и поперечных стен, высота вертикальных элементов равна высоте этажа.На участках расположения углов поворота, балконов, эркеров, лоджий длина горизонтальных элементов соответствует геометрическим размерам горизонтальной проекции названных архитектурных образований и условиям формирования узла соединения. Высота вертикальных элементов на тех же участках зависит от условий формирования узла соединения. Количество доборных элементов, образующих составные пилоны различно и зависит от их расположения на плане этажа. Конструкции составных ригелей образуются, для всех случаев, двумя доборными элементами, а их конфигурации отличаются линейными размерами и взаимным расположением доборных элементов. Таким образом, составные сечения пилонов и ригелей имеют изменяемую конфигурацию, тоже относится и к узлам соединения, благодаря чему обеспечивается возможность формирования пространственных каркасов различной конфигурации в плане.

Используя возможности этого конструктивного приема можно достичь многообразия в построении архитектурных форм здания.Предусмотрено, что изготовление вертикальных доборных элементов осуществляется в приспособленных опалубках, предназначенных для внутренних стен. Для изготовления горизонтальных доборных элементов применима опалубка плит перекрытия, т. е. технология применима для всех серий крупнопанельных зданий. Собираются составные пилоны и ригели в цехах домостроительных предприятий.

В зависимости от увеличения этажности и нагрузок соответственно увеличивается площадь поперечных сечений составных пилонов за счет количества доборных элементов. С точки зрения конструктивного решения каркаса для реализации такого приема нет очевидных препятствий. Состав и форма построения элементов каркаса делает логичной и конструктивно обоснованной схему построения теплозащиты здания.Ригель собирается из двух доборных элементов. При этом конструкция составного ригеля такова, что между его элементами образуется фиксированное пространство, которое заполняется термоизоляционными вставками (на месте сборки).Условия соединения ригелей в узлах содержат требования термозащиты конструкций, примыкающих к узлу. Конструктивно это реализовано формированием каналов фиксированных размеров, за счет геометрии соединяемых элементов, которые так же заполняются термоизоляционными вставками.

**Специфика реставрации старинных сооружений**

Исторические сооружения, храмы и памятники архитектуры строились с преимущественным использованием природного камня и материалов, основным компонентом которых являлась известь.

Известь выдерживалась в специальных «творильных» ямах для придания нужных свойств, чем и объясняется долговечность старинных сооружений.

Однако с изменением состава атмосферы, особенно в крупных мегаполисах, коррозионное воздействие на материалы существенно увеличилось. Поверхностная «патина» (СаСО3) известковых покрытий стен, деталей и форм разрушается под действием кислотных дождей и агрессивной углекислоты.

В настоящее время можно выделить несколько основных направлений обеспечения сохранности памятников старины. К ним относятся:

- Технические способы защиты сооружений от воды и атмосферных воздействий: устройство дренажных систем, горизонтальная отсечка грунтовой влаги, защита наружных икон органическим стеклом, тентовые конструкции и т.д.

-Теплофизические методы: теплоизоляционные устройства, препятствующие теплопереносу через стены, а также создание искусственного микроклимата вокруг сооружения путем ограниченного воздушного обогрева.

-Химические методы, применение которых возрастает ежегодно в связи с прогрессом в области создания новых строительных материалов с заданными свойствами и внедрением новых технологий. Специалисты по реставрационным работам отмечают, что современные материалы для индустриального строительства не всегда подходят для ремонта и реставрации старинных зданий. Известь производится по другой технологии, традиционные цементные материалы тяжеловаты и обладают малой паропроницаемостью, гипс плохо совместим с известью и цементом.

**Заключение**

Способы реставрации столь же различны, как и сами памятники. Реставрация состоит из двух операций: раскрытия памятника путем удаления поздних искажающих его элементов и восстановления утраченных элементов. Раскрытие возможно тогда, когда удаляемые части не представляют интереса ни с художественной, ни с исторической стороны либо представляют весьма ограниченный интерес, несовместимый с ценностью раскрываемого подлинника. При этом надо убедиться, что удаляемые части не таят в себе в скрытом виде ценных остатков, к какому бы времени они ни относились Поэтому объектом реставрационного исследования всегда должно быть весь памятник, а не только его части, признаваемые заведомо ценными.

Раскрытие недопустимо, если оно создает угрозу устойчивости здания или иным образом ухудшает условия сохранения памятника. Следует обеспечивать сохранность раскрываемых деталей или поверхностей стен, учитывать степень деструкции старых материалов, т.е. изменение существующей среды, в котором окажется подлинник после раскрытия. Так, например, после разбора деревянного сруба соляной лавки (памятника деревянного зодчества XIX века) большинство бревен были с внутри гнилые и реставрации из них подлинника было затруднено.

Однако чаще всего реставрация не сводится к одной какой-либо операции, а представляет собой сложное сочетание раскрытия и дополнений. Раскрываемый подлинник очень редко оказывается полностью сохранившимся. Почти всегда он имеет те или иные утраты, и часто требуется частичное дополнение подлинника, либо в виде восстановления утраченных архитектурных элементов, либо в виде более наглядного показа их остатков. Мера восстановления не может быть предписана заранее для всех случаев, она определяется для каждого случая индивидуально, с учетом сочетания различных факторов.

Осуществление реставрационных дополнений связано с соблюдением некоторых специфических требований. Одно из них - знание строительной технологии прошлого и умение воспроизвести её (с той или иной степенью приближения) в новых частях.