

# ЭФФЕКТИВНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ ЗДАНИЙ

**П**роблема реставрации и восстановления зданий — памятников архитектуры — это проблема всех старинных российских городов. При подготовке к 400-летию города Томска она являлась одной из приоритетных. Многие десятилетия из-за пресловутой проблемы отсутствия средств реставрация зданий в большинстве случаев сводилась лишь к косметическому ремонту. Однако, не устранив первопричину, невозможно приостановить процессы разрушения отделки здания.

Обследование зданий памятников архитектуры Томска постройки XIX и начала XX вв. показало, что при эксплуатации в обводненных грунтах наиболее серьезные разрушения стен из керамического кирпича отмечены преимущественно в зонах, примыкающих к цокольной части, на уровне отмостки. Основными причинами увлажнения кирпичной кладки являются: отсутствие эффективного поверхностного водоотвода и капиллярный подсос влаги из прилегающих массивов грунта и при близком залегании грунтовых вод. Отсутствие эффективной гидроизоляции приводит к интенсификации процесса разрушения керамического кирпича и, как следствие, к высокому уровню капиллярного подсоса влаги по стенам и разрушению отделки фасада зданий.

Исследования, проведенные в научно-исследовательском институте строительных материалов при ТГАСУ по разработке эффективных способов восстановления и реставрации зданий — памятников архитектуры, поврежденных интенсивному разрушению ограждающих конструкций от воздействия влаги, позволили реализовать оригинальную технологию гидроизоляционной защиты фундаментов, цоколей и стен зданий с применением состава проникающего действия «Кальматрон». Кирпич как капиллярно-пористый материал характеризуется широким набором хаотически соединенных между собой капилляров, имеющих преимущественно радиус менее 10-4 см. В этом случае закономерен механизм капиллярного подсоса. Высота поднятия жидкости в капилляре обратно пропорциональна радиусу во второй степени и может быть более 2 м.

Считается, что использование герметиков проникающего действия позволяет достигнуть снижения показателя водопоглощения силикатного кирпича в 2 — 3 раза, а глиняного в 4 — 5 раз. Однако поверхностная обработка кирпичной кладки герметиком не устраняет эффект капиллярного подсоса воды во всем массиве кирпичной кладки стены. В этом случае требуется подача герметика в объем защищаемой конструкции. Для чего требует-

ся инъектирование составов проникающего действия через специально пробуренные отверстия. Данный способ позволяет успешно отсекают влагу во всем объеме стены. Но данный способ эффективен лишь при сохранившейся, не разрушенной, кирпичной кладке. При восстановлении больших массивов поврежденной кирпичной кладки можно одновременно выполнить и отсекающую горизонтальную гидроизоляцию. В этом случае в качестве гидроизоляции используется специальный кладочный раствор с добавкой состава «Кальматрон» в соотношении 3:1.

При реставрации памятников архитектуры Томска была апробирована технология устройства вертикальной гидроизоляции специальными штукатурными составами с добавкой состава «Кальматрон». Экспериментальным путем было определено оптимальное соотношение между штукатурной смесью Б-203, выпускаемой заводом «Богатырь» (Томск), и составом проникающего действия «Кальматрон», которое позволило получить штукатурный гидроизолирующий состав с показателями водонепроницаемости от W6 до W8. При производстве опытных работ на ряде экспериментальных объектов удалось также оптимизировать и конструктивные решения по устройству гидроизоляции в обводненных подвальных помещениях, внешней гидроизоляции фундаментов, по защите кирпичной кладки в цокольной части зданий и устройству отмосток из специального бетона с добавкой состава «Кальматрон».

Установлено, что при применении состава проникающего действия «Кальматрон» эффективная защита зданий от капиллярного подсоса может быть достигнута устройством специальной двухсторонней «перемычки» из гидроизолирующих составов. Установлен минимально допустимый размер «перемычки» — 0,5 м. Гидроизолирующая штукатурка имела показатели по водонепроницаемости не ниже W8, а марочная прочность не ниже 10 МПа. В зданиях, в которых отсутствуют подвальные помещения, устранить эффект капиллярного подсоса удалось путем устройства внешней штукатурной гидроизоляции с использованием состава проникающего действия «Кальматрон». Благодаря высокому колющему эффекту состава проникающего действия «Кальматрон» удается приостановить процесс термодиффузии жидкости в керамическом кирпиче. Сравнительный анализ показателей влажности керамического кирпича в ограждающих конструкциях до устройства и после устройства гидроизоляции с добавкой состава «Кальматрон» показал, что уже

в первые месяцы произошло резкое снижение капиллярного подсоса влаги. Влажность керамического кирпича стабилизировалась до параметров естественной влажности или уменьшилась в физических показателях в 3,5 раза. На всех объектах удалось отказаться от работ по устройству горизонтальной отсекающей гидроизоляции и существенно снизить затраты на реставрационные работы.

Благодаря высокой проникающей способности химически активной составляющей «Кальматрона» и специальных добавок в сухих смесях удалось добиться высоких показателей сцепления материала с керамическим кирпичом. Лабораторные испытания по ГОСТ 23874-90 показали результаты адгезионной прочности гидроизолирующих составов на уровне 1,8 — 2,1 МПа. Хорошая совместимость сухих строительных смесей с добавкой «Кальматрон» позволила получить широкую гамму специальных реставрационных составов широкого спектра применения. Ремонтные составы РС-250 и РС-300Г производства завода «Богатырь» (Томск) в сочетании с составом проникающего действия «Кальматрон» широко применялись при реставрации различных архитектурных деталей, при восстановлении песчаника, устройстве гидроизоляции на балконах и эркерах, при воссоздании утраченных постаментов, колонн, элементов карниза и т. д. При реставрации обводненных подвальных помещений широко применялись гидроизолирующие бетонные стяжки и гидроизолирующие штукатурные смеси с добавкой состава «Кальматрон». Добавка «Кальматрона» в бетон варьировалась в пределах 16 — 24 кг/куб. м, что позволило получить марку по водонепроницаемости не ниже W8, а показатель морозостойкости не ниже 150. При выполнении работ по гидроизоляции стен штукатурными составами места интенсивного проникновения грунтовых вод в кирпичной кладке заделывались непосредственно герметиком «Кальматрон». Неотъемлемой частью комплекса работ по устройству гидроизоляции являются также работы по устройству водонепроницаемой отмостки. Конструктивные особенности выполняемой отмостки заключаются в использовании в составе бетона добавки «Кальматрон» и применении специальной анкеровки, что позволяет обеспечить высокую водонепроницаемость и эксплуатационную надежность данного элемента.

Опыт эксплуатации и исследования ряда памятников архитектуры после проведенной реставрации с применением данной технологии успешно подтвердил ее эффективность.