

Некоторые проблемы обследования зданий с отделкой лицевым кирпичом в Санкт-Петербурге

К.т.н., начальник отдела обследований и изысканий В.М. Огородник;
инженер Ю.В. Огородник,
НПО «Наука-Строительству»*

Кирпичные здания и сооружения различного назначения широко использовались в строительной практике Санкт-Петербурга с давних времен. Как правило, здания с наружной стороны оштукатуривались сложным известково-песчаным раствором. Это позволяло длительное время не прибегать к ремонтным работам, поскольку в условиях влажного климата известковые растворы постоянно набирали прочность.

Некоторые кирпичные здания постройки прошлого столетия не оштукатуривались, а в отделочном слое применялся либо обычный красный кирпич, либо специальный облицовочный кирпич, имевший цветную окраску. В обоих случаях применялся полнотелый материал.

Длительная эксплуатация кирпичных зданий выявила целый ряд дефектов, связанных с воздействиями различного характера (см. рис. 1 и рис. 2). Дефекты связаны с применяемыми материалами – это дефекты раствора и дефекты камней кладки, – а также с испытываемыми воздействиями силового и несилового характера.



Рисунок 1. Трещина в кирпичной перемычке наружной стены

Основные дефекты раствора кладки:

- выветривание и вымывание раствора;
- неравномерность шва;
- неполнота шва и др.

Дефекты камней кладки:

- качество материала;
- замокания, высолы;
- механическое выветривание;
- трещины;
- размораживание камней;
- биоповреждения и др.



Рисунок 2. Разрушение кладки: выветривание раствора, кирпича, вывал кирпича из кладки

В последнее время широкое применение нашла технология возведения кирпично-монолитных зданий с отделкой различными материалами, в том числе и лицевым пустотелым кирпичом. В Санкт-Петербурге данная технология выявила ряд негативных особенностей, связанных с использованием лицевого пустотелого кирпича. На рис. 3–6 представлены примеры дефектов отделки зданий, которым со дня постройки не более 5–6 лет.

В связи с возникшими проблемами эксплуатации зданий, имеющих отделку лицевым пустотелым кирпичом, обследовать данные здания приглашают специалистов.

Задачи обследования, как правило, это выявление причин образования дефектов и разработка мероприятий по устранению выявленных причин. Правильно определенные причины помогут разработать и грамотное решение по восстановлению эксплуатационных свойств конструкции.

Опыт проведения обследования рассматриваемых зданий и сооружений позволил обобщить основные причины образования дефектов и повреждений – это замачивание (замокания) конструкций; качество примененных материалов; качество выполнения работ подрядчиком; проектные ошибки.



Рисунок 3. Разрушение кирпича в отделочном слое от размораживания кирпича



Рисунок 4. Повреждение кладки в месте замочаний в месте постоянного попадания влаги

Постоянные замокания наружных стен даже при отделке лицевым кирпичом вызывают со временем развитие повреждений: высолы, выветривание раствора, разрушение кирпича. Места замоканий могут быть связаны с качеством работ (выступы железобетонных плит перекрытий из плоскости стены, неправильно выполненные или невыполненные защитные открытые элементы стен и др.). В условиях многократного замораживания-оттаивания эти места становятся дефектными.

Отдельного исследования проблемы использования лицевого кирпича в отделке стен потребовали вопросы, связанные с качеством примененных материалов, и ошибки проектировщиков.

Качество применяемых материалов, как правило, связано с характеристикой морозостойкости кирпича. При этом нормы [8] регламентируют применение в конструкциях кирпича с морозостойкостью не ниже F35 или F50. Эти условия в большинстве случаев выдерживаются. Почему же происходит разрушение кирпича?

В практике проектирования в качестве основного показателя, характеризующего агрессивность морозных воздействий на конструкции, принимаются средние суточные температуры наружного воздуха в холодное время года [8] или средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки в зависимости от района строительства [11]. Проектировщик сегодня назначает морозостойкость материала следующим образом: чем ниже температура наружной среды, тем выше морозостойкость. Этот подход, по нашему мнению и по мнению других специалистов [1], неправильный.

При выполнении натурных обследований несущих конструкций зданий и сооружений было установлено, что наибольшее влияние на деформационные процессы оказывает число циклов замораживания и оттаивания именно поверхностного слоя материала, а не средняя температура наиболее холодной пятидневки [1]. Это наиболее актуально для Санкт-Петербурга, где количество переходов наружной поверхности стен через 0° только за один зимний сезон более 50.

Многократное замораживание-оттаивание конструкций приводит к изменению границы «вода-лед» в отделочном слое. Применение в лицевом слое пустотелого кирпича провоцирует скопление влаги в пустотах, а затем ее замерзание. Последствия такого многоциклового процесса в большинстве случаев очевидны.



Рисунок 5. Высолы на стене в месте замоканий при неправильно выполненном открытии парапета



Рисунок 6. Наглядное состояние объекта с многочисленными дефектами кирпичной кладки в отделочном слое: высолы, замокания в местах выступающих плит, отсутствие связи отделочного слоя (дополнительные крепления)

Проектировщик, не обладая данной информацией, назначает конструкцию стены с использованием лицевого пустотелого кирпича по аналогии с имеющимися уже проектными решениями, выполнив только теплотехнический расчет своей конструкции. На практике такое решение ошибочно.

Изучая рассматриваемую проблему, специалисты по обследованию выявили необходимость назначения морозостойкости лицевого кирпича по результатам не только объемного замораживания, регламентируемого СНиП [3], но и одностороннего замораживания. Эти методы не взаимозаменяемы [3]. В лабораториях, как правило, испытания кирпича проводят по первой методике, как наиболее практичной. На самом деле, конструкции с использованием лицевого кирпича находятся в условиях одностороннего замораживания. Испытания по второй методике более трудоемки, поэтому применяются реже. В связи с этим назначенная морозостойкость кирпича не соответствует эксплуатационным требованиям.

Отдельного исследования потребовал вопрос температурных и влажностных воздействий на конструкции кирпичных стен. Сочетание данных нагрузок с силовыми предполагает сложное напряженно-деформированное состояние кирпичных стен. Возможные пути решения данной задачи еще окончательно не сформулированы, но следует указать, что теплотехнические расчеты указывают на целесообразность применения в отделочном слое наружных стен кирпича с морозостойкостью F250...F300 [1].

Таким образом, применение в отделочном слое наружных стен пустотелого кирпича выявило ряд проблем. При обследовании следует учесть имеющийся опыт для выявления главных причин повреждений и дефектов, поскольку это связано с выбором правильного решения по их устранению. Проектировщикам целесообразно внимательно относиться к выбору конструкции отделочного слоя из лицевого кирпича, чтобы избежать возможных ошибок.

Литература

1. Гаврилов Н.Т. Прогнозирование технико-эксплуатационного состояния зданий и сооружений. – М. : МАКЦЕНТР, 2002. – 203 с.
2. ГОСТ 8462-85 Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе.
3. ГОСТ 7025-91. Кирпичи и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости.
4. ГОСТ 7484-78. Кирпичи и камни керамические лицевые. Технические условия.
5. ГОСТ 5802-86. Растворы строительные. Методы испытаний.
6. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
7. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.
8. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.
9. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции.
10. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.
11. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.

** Владимир Михайлович Огородник, Санкт-Петербург
Тел. раб.: +7(812)275-38-91; эл. почта: mr-ogorodnik@rambler.ru*