

УДК 691.421.4

*Казаков Ю.Н., доктор технических наук, профессор
профессор кафедры «Технологии строительного производства»
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет*

Россия, г. Санкт-Петербург

Поздеев И.В.

студент

*3 курс, факультет «Институт безотрывных форм обучения»
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет*

Россия, г. Санкт-Петербург

ПРИМЕНЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА И КАМНЯ В ОБЛИЦОВОЧНОМ СЛОЕ НАРУЖНЫХ СТЕН ЗДАНИЙ

Статья посвящена истории развития облицовочного керамического кирпича в России. В статье приведена информация о стандартах керамического кирпича в нашей стране. Описаны основные конструкции кирпичной кладки с использованием облицовочного керамического кирпича. Приведены основные причины преждевременного разрушения лицевого слоя наружных стен.

Керамический кирпич. Облицовка. Наружные стены. Растворимые соли. Разрушение. Пустоты.

The article is devoted to the history of the development of facing ceramic bricks in Russia. The article provides information about the standards of ceramic bricks in our country. The main structures of brickwork with the use of facing ceramic bricks are described. The main reasons for the premature destruction of the front layer of the external walls are given.

Ceramic brick. Facing. The exterior walls. Soluble salts. Destruction. Voids.

Наличие растворимых солей в керамическом сырье, прежде всего в глине, и керамическом кирпиче для облицовки наружных стен зданий

используется уже несколько веков [1]. На рис. 1 представлена фотография кирпичного здания, построенного в Москве в 1895-1900 годах, с наружными стенами, облицованными цельным керамическим кирпичом. При полевых обследованиях фасада здания в 2004-2005 годах никаких повреждений, лакокрасочного покрытия и трещин на поверхностях фасадных кирпичей обнаружено не было.



Рис.1. Состояние облицовочного кирпичного слоя в здании, построенном в 1895-1900гг. в г. Москве.

За более чем столетнюю эксплуатацию на фасаде здания не было проведено ни одного ремонта. В 2005 году коричневые керамические лицевые кирпичи были окрашены бежевой краской. При этом сохраняется цвет части фасада здания, облицованной керамическим кирпичом с наружной глазурованной поверхностью зеленого цвета [2]. Существует множество

примеров, подтверждающих высокую прочность лицевого керамического кирпича даже в зданиях, построенных 200-300 лет назад.

В нашей стране в 1948-1958 годах, до перехода к панельно-блочному жилищному строительству, в жилищном строительстве преобладало строительство кирпичных домов. В этот период кирпичные заводы производили рекордное количество кирпича в год по сравнению с другими периодами отечественного строительства. Только в Москве почти все здания на Ленинском проспекте, проспекте Мира, Ленинградском проспекте, в районе Ново-Песчаной площади и других микрорайонах столицы были построены из кирпича. Активно велось строительство кирпичных зданий в городе. Ленинград, Киев, Минск и многие другие города страны. Для облицовки кирпичных стен в то время использовались в основном пустотелый 9 - щелевой керамический камень размером 250x120x138мм и 7 - 9-щелевой кирпич (250x120x65мм и 250x120x88мм) из беложгущихся глин с отметкой прочности не менее М 100, морозостойкостью Р 25-Р 35. Облицовочный слой и основная кладка стены были жестко соединены между собой взаимным переплетением кирпичей [3-6]. Последние более пятидесяти лет эксплуатации построенных зданий представляют большой интерес для анализа долговечности лицевого пустотелого керамического камня и кирпича с целью совершенствования технологии изготовления и улучшения их тепловых свойств, повышения прочности и морозостойкости. Получение исчерпывающих данных позволит заводам выпускать лицевой кирпич с физическими свойствами, отвечающими требованиям, возникающим при проектировании наружных стен.

При облицовке стен из цельной кирпичной кладки отделку лицевой и основной кладки выполняют по многорядной системе. Тычковые ряды пустотелого лицевого кирпича чередуются через четыре ряда кладки с толщиной кирпича 65 мм в основной кладке. При кладке кирпича толщиной 88 мм на пять рядов лицевой кладки устраивают один тычковый ряд. При укладке керамических камней высотой 138 мм используются два ряда из шести рядов лицевой кладки. При облицовке стен керамическими камнями

высотой 138 мм скрепляют ряды, обвязывают облицовку кирпичной кладкой и включают в себя следующее: ряд бондеров в три ряда облицовывают кирпичной кладкой [3]. При облицовке виброкирпичных панелей лицевой слой выполняют толщиной 0,5 кирпича (120 мм) и соединяют с внутренним виброкирпичным или бетонным армированным слоем гибкими металлическими связями, армированными бетонными поперечными диафрагмами или дюбелями [7-9].

В настоящее время широкое распространение получило применение керамического лицевого кирпича для облицовки наружных стен строящихся и реконструируемых зданий с использованием утепляющего слоя из минеральной ваты, пенополистирольных плит, а также ячеистого бетона и полистиролбетонных блоков [10-12].

В большинстве перечисленных конструкций наружных стен определяющими факторами их долговечности являются теплофизические свойства и морозостойкость фасадного кирпича [13-16]. Применяемый высококачественный лицевой кирпич обеспечивает необслуживаемый срок службы наружных кирпичных и блочных стен не менее 80 лет. В то же время в некоторых зданиях разрушение пустотелого лицевого кирпича начинается после 40-50 лет, а иногда и после 30 лет эксплуатации здания [17]. Случаи разрушения лицевого кирпича с коротким сроком службы связаны с нарушениями правил проектирования или возведения наружных стен.

Преждевременное разрушение лицевого слоя наружных стен также происходит из-за нерационального расположения пустот в кирпичах. Несбалансированное расположение пустот в продольном и поперечном направлениях кирпича создает различные температурно-влажностные условия в ложковом и тычковом рядах кладки лицевого слоя стены. Это приводит со временем к наличию кирпичей на фасаде здания с различной степенью разрушения. Наибольший урон был зафиксирован в ложечных рядах. Кирпичные бондеры серии разрушаются в редких случаях.

Таким образом, нерациональному расположению пустот в кирпичах способствует отсутствие расчетных данных о тепловом сопротивлении

воздушных пустот ограниченных размеров, расположенных перпендикулярно и параллельно направлению теплового потока.

Использованные источники

1. Ананьев А.А., Ананьев И.А. Экскурс в прошлое и взгляд в будущее кирпичного строительства нашей страны/ Сб. докл. VI научно-практической конф. «Проблемы строительной теплофизики систем отопления и энергосбережения в зданиях. -М.: НИИСФ, 2001. С.175-178.
2. Дуденкова Г.Я., Ананьев А.А. Состояния лицевого керамического кирпича и камня в наружных стенах зданий// Стены и фасады, фасадные системы. -М., №3-4(42-43). 2006.С.27-28.
3. Каменные конструкции и их возведение. Справочник строителя. -М.: Стройиздат, 1989.
4. СНиП II-17-78, часть III, глава 17. Каменные конструкции. Правила производства и приемки работ. -М.: Стройиздат, 1979.
5. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. -М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004.
6. Килессо С.К. Керамика в архитектуре Украины. - Киев: Изд-во «Буревестник», 1968.
7. Руководство по проектированию, изготовлению и применению кирпичных и керамических панелей в строительстве зданий. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. -М.: Стройиздат, 1977.
8. ГОСТ 24594-81. Панели и блоки стеновые из кирпича и керамических камней. Общие технические условия.
9. Детали стен и перегородок жилых зданий. Наружные кирпичные и каменные стены облегченной кладки. Выпуск 23 ЛенЗНИИЭП, утвержден приказом Госгражданстроя, 1982.
10. Полистиролбетонные изделия для теплосберегающих ограждающих конструкций зданий системы «Юникон». ЗАО «Юникон-ЗСК». -М., Постановление Правительства Москвы №1230 от 28.12.1999.

11. Рекомендации по применению стеновых мелких блоков из ячеистых бетонов. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Госстроя СССР. -М.: Стройиздат, 1987.

12. Ярмаковский В.Н., Шапиро Г.И. Монолитный полистиролбетон - /
надежная теплозащита зданий. Промышленное и гражданское строительство. -М., №2. 2002.

13. Ананьев А.И. Теплопередача через наружную кирпичную стену с пустотами ограниченных размеров// Жилищное строительство. -М., №4. 1993.

14. Станкявичус В.И., Баркаускас И.И. Из нынешних керамических облицовочных кирпичей на взморье строить нельзя// Строительство и архитектура. 1987. №8. С.12-13.

15. Баркаускас И.И., Станкявичус В.И. Прогнозирование долговечности <
наружной облицовки// АВОК. -М., 1991. №2.

16. Ананьев А.И. Теплозащитные качества стен зданий с наружным слоем из пустотелого кирпича и камня/ Сб. трудов ин-та «Теплоизоляция зданий». Госстрой СССР, НИИСФ, -М., 1986.

17. Ананьев А.А. Козлов В.В., Дуденкова Г.Я. и др. Долговечность лицевого керамического кирпича и камня в наружных стенах зданий/ Сб. докл. V Международной научно-практической конференции "Развитие керамической промышленности России. КЕРАМТЭКС-2007//Строительные материалы. М., №2. 2007.