

ИЗУЧЕНИЕ ВООСТАНОВЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПАМЯТНИКОВ.

ИСПАНДИЯРОВА УГЛОЙ ЭРКИН КИЗИ -

ассистент кафедры «Строительство зданий и сооружений», ДжизПИ. +99897 326-27-12,
ugusha_94@mail.ru.

ДАВРОНОВ БЕГЗОД АХМАДЖОН УГЛИ –

студент группы 201-21 «С 3 и С», ДжизПИ. +99893 352-32-12.

ИСАЕВ РАФАЭЛЬ АЛЬБЕРТОВИЧ – студент группы 210-21 «С 3 и С», ДжизПИ.

БОБАДЖАНОВ АСАДБЕК АЛИШЕР УГЛИ-студент группы 210-22 «С 3 и С», ДжизПИ.

Аннотация: Статья посвящена исследованию состояния сохранившихся конструкций памятников архитектуры Узбекистана, остаточной несущей способности кладки, обследованию состояния конструкций памятников архитектуры, решению вопроса об их усилении и восстановлении.

Ключевые слова: памятники архитектуры, зодчие, обожженный кирпич, алебастр-ганч, несущая способность, кладка из квадратного кирпича, арки, своды, купола, сжатие, известковый раствор, цементный раствор, гипсовый раствор, лессовый раствор.

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston me'morchiligi xotirasi bilan saqlanib qolgan binolar holati, qoldiq yuk ko'taruvchi toshlar, arxitektura xotirasi bilan qurilish holatini o'rganish, mustahkamlash va yangilash kabi dolzarb masalalar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: me'morchilik, me'morlar, pishi g'isht, alebastr-ganch, yuk ko'tarish qobiliyati, kvadrat g'isht, arkalar, suv, gumbaz, ohak, ohaktosh, sement gipsahak, lyos qorishma.

Abstract: The article is devoted to the study of the condition of the preserved structures of architectural monuments of Uzbekistan, the residual load-bearing capacity of the masonry, the examination of the condition of the structures of architectural monuments, and the solution to the issue of their strengthening and restoration.

Key words: architectural monuments, architects, baked brick, alabaster ganch, load-bearing capacity, square brick masonry, arches, vaults, domes, compression, lime mortar, cement mortar, gypsum mortar, loess mortar.

В Узбекистане много памятников архитектуры, большая часть из них включена в список наследия ЮНЕСКО. В связи с этим возникает задача по обеспечению их сохранности и передача будущему поколению. Под влиянием природных разрушающих факторов: воздействия солнца, ветра, температуры и времени происходят различные структурные изменения. Большинство имеющихся в республике исторические сооружения пережили ряд сильных землетрясений и избежали катастрофических разрушений. Наши предки проектировали и строили здания с учетом возможных природных воздействий. В X—XI вв. строительство монументальной архитектуры уже производилось обожженным кирпичом, зодчие были знакомы с секретами воздействия сейсмических толчков на здания. Они изучали поведение зданий при землетрясениях, которые были возведены на плотных и рыхлых грунтах. Тогда зодчие пришли к выводу, что упруго-пластичные строительные материалы и конструкции являются надежными антисейсмическими материалами, для этого в качестве вяжущего строительного раствора для кладки обожженного кирпича применяли смесь лессовой глины и местный алебастр — ганч. Ганч использовался, для усиления прочности стен с добавками: из древесной золы, жидкой верблюжьей замороженной массы или же растительного масла. Этот пример изобретательности предков должна вдохновлять потомков на дальнейшие сохранение состояния уникальных памятников древности и обеспечению их целостности в первоизданном виде.

При обследовании состояния сохранившихся конструкций памятников архитектуры необходимо оценить остаточную несущую способность стен. Для решения вопроса об усилении и восстановлении конструкций следует знать прочностные показатели старой кладки.

Возраст отдельных старинных памятников Узбекистана насчитывают столетия и время оставило на них свой след. Учесть нужно еще и антропогенный фактор, который особенно проявлялся в 20-е-30-е годы прошлого века. Из-за безответственного отношения нарушались условия эксплуатации памятников, они испытывали на себе техногенные и природные воздействия, повышение уровня грунтовых вод.

Поскольку материалы старой кладки существенно отличаются от материалов новой кладки, то для оценки прочности старой кладки по нормам, необходимо проведение теоретических и экспериментальных исследований.

В настоящее время многие памятники архитектуры в Узбекистане снова терпят изменения. Для того чтобы правильно вести восстановительные работы по каменным элементам зданий, необходимо знать причины, влияющие на их разрушения. В современных условиях разрушение каменной кладки обусловлено целым рядом разных причин. Как указывают многие исследователи Н.К. Лахтин, Э.У.Касимов, Н.А.Самигов, А. С. Адамов, Р. Гренг, И. А. Ковельман, И. Гиршвальд, М.А.Юсупова, Е.В. Караулов, Г. С. Дурдиева, существует разные виды разрушения каменной кладки:

- нагревание стен солнцем, резкие перепады температуры в стенах и в окружающей среде, замерзание влаги в порах (эрозия, коррозия выщелачивания).

- воздействие различных кислот и солей, находящихся в воде и в воздухе (солевая коррозия, воздействие вредных примесей, содержащихся в воздухе).

- воздействие веществ выделяемых мхами, лишайниками и другими простейшими растениями (биодеструкция).

Исходя из перечисленных причин разрушения кирпичной кладки, можно сделать вывод, что при восстановлении рассматриваемых зданий необходима защита ее наружной поверхности от агрессивных воздействий внешней факторов, защита надземных конструкций от увлажнения грунтовой влагой, а также защита конструкций от органической коррозии .

Защита наружной поверхности кирпичной кладки от агрессивных воздействий внешней среды.

В исторических сооружениях часто встречается оштукатуривание наружной поверхности кирпичной кладки известково-песчаными растворами. Существует богатый опыт по применению известковых штукатурок, в результате исследования которого можно сделать следующие выводы. Штукатурка должна быть прочной, достаточно пористой, чтобы не задерживать в себе и в кладках влагу и плотно прилегать к стенам. Правильно приготовленная и нанесенная на стены известковая штукатурка в нормальных условиях может держаться на них десятки и сотни лет. Прочность штукатурок зависит в большой степени от правильной подготовки стен.

Штукатурные растворы для наружных стен можно изготавливать только из чистых известей без всяких примесей. Заполнителем вместо песка можно использовать толченый белый камень. Такие штукатурки, испытанные временем, показали большую погодоустойчивость и могут быть рекомендованы как одна из самых надежных одежд для стен зданий.

Попытки выполнить усиление старой кладки инъекцией цементным раствором не дали желаемого эффекта. В связи с этим изучение прочности кладки из квадратного кирпича, а также разработка методов ее усиления являются актуальными и имеют большое практическое значение. Исходя из этого следует рассмотреть следующие задачи:

- исследовать прочность двух типов кладки ;
- разработать методы усиления двух типов кладки;
- исследовать прочность характеристики усиленной кладки;
- исследовать влияние влажности кладочных растворов на их прочность.

Строительные материалы и конструкции исторических памятников архитектуры Узбекистана своеобразны и изучение их представляет практический интерес в деле реставрации памятников. На территории Узбекистана с X - XIIв.в. почти все монументальные постройки возводились из обыкновенного лессового кирпича. Кирпичи имели квадратную форму с размерами от 25х25до 30х30 см и толщину от 3 до 8 см. В Узбекистане для растворов при старой кладке использовали, в качестве вяжущих, лесс и местный гипс с различными добавками. Из квадратного кирпича на таких растворах возводили достаточно большие сооружения с куполами диаметром 18-22 метра, арками и сводами пролета 18 и более метров.

Были изучены несущие способности конструкций медресе Абдулазизхана, медресе Мири Араб, мечеть Калян в Бухаре также мемориальный комплекс Дорут Тиловат с соборной мечетью Кок Гумбаз и мавзолеев Джахангир Мирзо в Шахрисабзе.

У многих памятников нижние участки стен выложены на лессе, а вышерасположенные части - арки, своды, купола - на гипсе, конструкции стен выполнены сплошными и трехслойными видами. Толщина стен составляет от 0,8 до 3 метров. Конструкции покрытия памятников - своды, купола и арки имеют стрельчатое очертание. В сводах и арках больших пролетов применяется кладка двух типов: кладка, в которой кирпич работает на сжатие на ребро; кладка, в которой кирпич работает на сжатие плашмя. Эти типы кладки часто применяются в одной конструкции. Так, нижний слой кладки арки или свода выполняется кладкой на ребро, а верхний слой или два-три слоя - кладкой плашмя. Кладка на ребро выполняет роль кружал для кладки плашмя. Деформации в таких арках и сводах вначале проявляются в нижних рядах кладки - в кладке на ребро появляются трещины вдоль швов - то есть нарушается сцепление кирпича и раствора. При дальнейшем нарастании деформаций - отдельные кирпичи выпадают из кладки, на ребро. Разрушение арок и сводов такого типа наступает не ранее, чем разрушится нижний слой кладки на ребро. В результате воздействия различных факторов на многих из сохранившихся памятников можно наблюдать деформации, которые не встречаются в современной кладке. Кирпичная кладка на гипсовом и лессовом растворах, имеет жесткость, отличную от жесткости кладки на известковом или цементном растворах. Гипсовый и лессовый растворы при увлажнении становятся более пластичными. Вследствие этого конструкции (купола, арки) иногда не разрушаются, а изменяют свое первоначальное очертание. Такие деформации в кладке стали возможны из-за пластических свойств раствора.

Толщина растворных швов в кладке из квадратного кирпича на лессовом и гипсовом растворах часто достигает толщины кирпича. В современной кладке раствор занимает около 23 % ее объема, тогда как в старой кладке с толстыми швами раствор занимает до 40 % объема, а иногда и более.

При исследовании состояния конструкций, памятников архитектуры Узбекистана и решении вопроса об их усилении необходимо знать фактическую прочность кладки сохранившихся конструкций. Прочностные характеристики квадратного кирпича и кладочных растворов можно определить по известным методикам. Для оценки прочности старой кладки по существующим нормам необходимо проведение как теоретических, так и экспериментальных исследований.

Выводы, полученные экспериментальным методом: 1. Наибольшие относительные продольные деформации отмечены в кладке современного кирпича и кирпича XIV века на лессовом растворе. Относительные продольные деформации в кладке из квадратного кирпича на растворах с содержанием лесса на порядок больше по сравнению с обычной кладкой на цементном растворе. В кладке из квадратного кирпича обоих видов появление первых трещин происходит при меньшей нагрузке, чем в обычной кладке.

2. Путём испытаний, кладки первого и второго типа на центральное сжатие показали, что наибольшей прочностью обладает кладка первого типа из кирпича обоих видов на растворе состава гипс: лесс 1:1.

3. При установлении предела прочности кладки, сложенной на гипсовых и лессовом растворах, следует учитывать снижение прочности растворов в зависимости от их влажности по предлагаемым графикам.

4. Конструктивный коэффициент следует определять по формуле профессора Л.И.Онищика с использованием прочности кирпича на изгиб и кубиковой прочности кирпича. Полученные экспериментальные данные позволяют определять прочность кладки из квадратного кирпича по существующим нормам. По экспериментальным данным подобраны коэффициенты к формуле Л.И. Онищика для определения конструктивного коэффициента.

5. В итоге исследований несущая способность двух типов кладок стен из квадратного кирпича установлено, что предел прочности кладок стен при центральном сжатии в среднем в

2 раза меньше по сравнению с определенным по нормам. Такое снижение несущей способности можно объяснить пластическими свойствами кладочных растворов, а также низкой прочностью кирпича на срез.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белановская, Е.В. Долговечность кирпичной кладки памятников архитектуры XVII - нач. XX вв. Вологодской области / Е.В. Белановская, В.С. Грызлов // Строительные материалы. - М., 2009. - № 4. - С. 113 - 114.
2. РВСН 20-01-2006. Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды. - СПб., 2006.
3. Дурдиева Г.С. Мониторинг и оценка технического состояния глиносырцовых памятников архитектуры южного Приаралья для обеспечения их долговечности // Материалы международной конференции "Промышленное и гражданское строительство в современных условиях" МГУ, Москва, 2011. 19-21 апрель, С. 48-51.
4. Дурдиева Г.С., Усманов В.Ф. Меъморий обидаларни муҳофаза қилиш, таъмирлаш ва улардан фойдаланиш // "Меъморчилик ва қурилиш муаммолари". – Самарқанд, 2005. -№2. Б. 3-5.