

РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕСУЩИХ КИРПИЧНЫХ СТЕН
◆◆◆◆
RECONSTRUCTION OF LOAD-BEARING BRICK WALLS

Кононенко Валерия Витальевна

студент-бакалавр кафедры строительных конструкций,
Кубанский государственный технологический университет
kononenko.lera03@mail.ru

Пахолько Валерия Ильинична

ассистент кафедры строительных конструкций,
Кубанский государственный технологический университет
vik_valery@mail.ru

Клименко Виталий Евгеньевич

студент-бакалавр кафедры строительных конструкций,
Кубанский государственный технологический университет
vitalyanyb03@mail.ru

Аннотация. В период эксплуатации у зданий и сооружений с кирпичными несущими стенами часто возникают дефекты и повреждения, которые в дальнейшем влияют на долговечность и прочностные характеристики несущих стен. В данной статье рассматриваются причины возникновения деформаций и реконструкция самых распространённых дефектов, возникающих в кирпичной кладке несущих стен.

Ключевые слова: реконструкция кирпичных стен, трещины, диагностика кирпичной кладки, наружные стены, деформации, разрушения.

Kononenko Valeria Vitalievna

Bachelor Student
of the Department of Building Structures,
Kuban State Technological University
kononenko.lera03@mail.ru

Pakholko Valeria Ilyinichna

Assistant at the Department
of Building Structures,
Kuban State Technological University
vik_valery@mail.ru

Klimenko Vitaly Evgenievich

Bachelor Student
of the Department of Building Structures,
Kuban State Technological University
vitalyanyb03@mail.ru

Annotation. During operation, buildings and structures with brick load-bearing walls often have defects and damages, which further affect the durability and strength characteristics of the load-bearing walls. This article discusses the causes of deformations and reconstruction of the most common defects that occur in the brickwork of load-bearing walls.

Keywords: reconstruction of brick walls, cracks, diagnostics of brickwork, exterior walls, deformations, destruction.

Реконструкция здания или сооружения – это изменение параметров здания или сооружения, или их отдельных частей, надстроек. Под реконструкцией также понимает перестройку или же расширение здания или сооружения, замена или восстановление несущих строительных конструкций. Основными причинами реконструкции становятся:

1. Физический или моральный износ здания или сооружения, в следствии чего требуется обновление несущих элементов здания или его объемно-планировочных решений.
2. Изменение функционального назначения здания или сооружения, в следствии чего требуется изменение характеристик здания или сооружения.
3. Восстановление здания или сооружения после бедствий, например, пожаров, стихийных бедствий или других катастрофических событий, а также неблагоприятных внешних или внутренних воздействий.

Реконструкция кардинально отличается от капитального ремонта характером проводимых работ – при реконструкции здание может перестраиваться, могут быть осуществлены работы по строительству надстроек или пристроек к зданию или сооружению, проводятся восстановление (или полная замена) несущих конструкций здания. При капитальном ремонте здания замена или восстановление несущих элементов здания не производится.

Для проведения реконструкции необходимо подготовить проектную документацию, на ее основании разработать рабочую документацию, а также получить разрешение на строительство, а после завершения работ по реконструкции – разрешение на ввод здания или сооружения в эксплуатацию. Всё это необходимо именно из-за того, что реконструкция является важным и ответственным мероприятием, которое может

повлиять не только на само реконструированное здание или сооружение, но и на близстоящие объекты, ведь, как и было сказано ранее в статье, реконструкция изменяет объемно-планировочные решения и характеристики несущих элементов здания или сооружения.

В данной статье хотелось бы подробнее рассмотреть реконструкцию кирпичных стен, особенности их реконструкции и факторы, влияющие на износ кирпичных стен.

Факторы, влияющие на износ кирпичных стен

Зачастую, если говорят об износе кирпичных стен, говорят об таких дефектах, как трещины в кирпичной кладке. Данные дефекты очень распространены, особенно в промышленных зданиях, построенных в конце восьмидесятых и являются опасными. Трещины в кирпичной кладке могут влиять на такие характеристики здания или сооружения, как:

- Общее снижение несущих характеристик;
- Нарушение работоспособности инженерных коммуникаций;
- Нарушение тепло- и гидроизоляционных свойств зданий или сооружений.

Неконтролируемый рост трещин в кирпичной кладке в будущем однозначно приведёт к ряду таких проблем, как:

- Частичное или полное разрушение здания или сооружения;
- Выход из строя систем отопления, водо-, газо-, электроснабжения, водоотведения;
- Травмирование или гибель людей.

Для предотвращения данных последствий необходимо регулярно проводить обследование объекта на выявление дефектов или повреждений и при необходимости принимать меры по восстановлению целостности кирпичных стен.

Часто причиной возникновения трещин в кирпичных стенах становится осадка фундаментов. Однако, трещины в кирпичной кладке могут возникнуть из-за:

1. Отсутствия температурных швов, при большой протяжности стен;
2. Перегрузки стен в месте опирания плит, ферм и балок;
3. Отсутствия перевязки кладки;
4. Физический износ кирпичной кладки стен;
5. Механическое воздействие;
6. Изначальное низкое качество кладки;
7. Недостаточная прочность кирпича и раствора;
8. Совместное применение в кладке разнородных по прочности и декоративности каменных материалов;
9. Невыполнение температурных рекомендаций во время выполнения строительных работ (нарушение технологии строительства в летнее или зимнее время);
10. Агрессивная внешняя среда, влияние которой не учитывалось при строительстве.

Методы диагностики и усиления кирпичных стен

Перед проведением реконструкции кирпичных стен необходимо произвести обследование наружных стен для выявления дефектов и их классификации, ведь именно от типа деформации будут зависеть методы усиления кирпичных стен. Появление дефектов, таких как трещины, в кирпичных стенах, может происходить из-за воздействия внешних факторов, изменения климатических условий, неправильное строительство или недостаточный уход за зданием. Важно регулярно проводить диагностику и обслуживание стен, чтобы устранять дефекты на ранних стадиях и предотвращать дальнейшее разрушение стен.

В зависимости от состояния кирпичных стен различают четыре стадии работы кирпичной кладки:

- Первая стадия – напряженное состояние кирпичной кладки (повреждений в кладке не наблюдается);
- Вторая стадия – появление незначительных и небольших волосяных трещин в отдельных элементах кладки;

– Третья стадия – объединение трещин, при увеличении нагрузки, друг с другом или с вертикальными швами, что вызывает расслаивание кладки на отдельные элементы и швы;

– Четвёртая стадия – полное разрушение кирпичной кладки и стены.

Именно поэтому своевременная диагностика и постоянный визуальный осмотр кирпичной стен необходим. Реконструкцию стоит производить уже на самых первых этапах, а также важно выявить причину возникновения трещин и устранить её.

Перед реконструкции необходимо произвести анализ проектной архивной документации здания, его визуальный осмотр, техническое состояние несущих элементов до реконструкции, материал несущих элементов (класс кирпичей). При реконструкции необходимо использовать материалы по своим характеристика не ниже тех, которые использовались при строительстве, т.е. повышать класс кирпичей, ведь, в большинстве случаев, именно из-за недостаточных прочностных характеристик изначально использованных материалов появилась потребность в реконструкции.

Для диагностики кирпичных стен также используется специальное оборудование, такое как акустические датчики (для обнаружения пустот в стенах), эндоскоп (для проверки состояния внутренних полостей), геодезические приборы (для проверки вертикальности стен), щелемеры и трещиномеры (для определения раскрытия и глубины трещин).

Важна диагностика химического состава кирпичей и раствора, используемого для возведения стен – это необходимо для того, чтобы удостовериться в правильности использованных материалов, их соответствие условия среды, в которых они эксплуатируются (морозостойкость, влагостойкость). Если класс кирпичей не соответствует заявленному, то именно это могло стать причиной деформации несущих стен.

После проведения диагностики специалистами составляется подобный отчёт, на основании которого составляются работы по реконструкции для устранения имеющихся дефектов и, при необходимости, усиления кирпичных стен.

Существуют различные способы усиления кирпичных стен и устранения дефектов, например, таких как трещины в кладке. Приведен некоторые, наиболее распространённые варианты устранения подобных дефектов:

1. Зачеканка (заделка) трещин цементным раствором – допускается лишь для небольших одиночных трещин, на глубину от двух до четырёх сантиметров, предварительно трещину необходимо расчистить и промыть водой.

2. Использование армирование: установка арматурных стержней или сеток из металла в стену, чтобы увеличить ее прочность и устойчивость к деформациям.

3. Использование анкеров и распоров: установка металлических анкеров и распоров, чтобы удерживать кирпичи и предотвращать дальнейшее разрушение стены.

4. Использование специальных материалов, таких как стекловолокно или карбоновое волокно, для укрепления и защиты стены от трещин и других повреждений.

5. Использование гидроизоляции: нанесение гидроизоляционных материалов на поверхность стены, чтобы защитить её от влаги и предотвратить их усиление и распространение.

6. Частичная разборка кладки – используется для трещин, имеющих раскрытие более десяти миллиметров.

Таким образом, можно сделать вывод, что реконструкция стен из кирпичной кладки является важным и сложным процессом. Важным является момент диагностики и выявления причины появившихся дефектов и трещин кирпичной кладки, а также её последующее устранение. Без устранения причины появления дефектов и разрушения кирпичной несущей стены её реконструкция не имеет смысла – дефекты появятся вновь и могут проявиться намного быстрее, что может привести к обрушению несущей стены. Мероприятия по реконструкции кирпичных стен требуют опыта, ответственности и внимательности со стороны специалиста, а также комплексного подхода.

Литература

1. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87*. – М. : Министерство регионального развития Российской Федерации, 2012. – 184 с.

2. Булгаков С.Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки. – Казань : АБАК, 1998. – 248 с.
3. Гергель В.О. Фасады зданий, их реконструкция и восстановление / В.О. Гергель, П.Н. Саньков. – URL : <https://scienceforum.ru/2019/article/2018016713>
4. Еременок П.Л. Каменные и армокаменные конструкции : учебник / П.Л. Еременок, И.П. Еременок. – К. : Вища школа, Головное изд-во, 1981. – 224 с
5. Жариков И.С. Совершенствование системы оценки потенциала реконструкции зданий и сооружений // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2014. – № 15. – С. 121–125.
6. Леденёв В.В. Анализ причин аварий зданий и пути повышения надежности / В.В. Леденёв, В.Г. Однолько // Вестн. Тамб. гос. техн. ун-та. – 2012. – Т. 18. – № 2. – С. 449–457.
7. Хуажев С.Р. Современные способы усиления каменных конструкций / С.Р. Хуажев, А.Н. Леонова; Общая ред. В.И. Оробинский, В.Г. Козлов // В сборнике: Современные научно-практические решения XXI века. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 24–26.
8. Заика А.Е. Усиление кирпичной кладки стальной и железобетонной обоями / А.Е. Заика, А.Н. Леонова // В сборнике: Сборник лучших научных работ молодых ученых Кубанского государственного технологического университета, отмеченных наградами на конкурсах : в 3-х ч. – Краснодар, 2016. – С. 24–27.
9. Леонова А.Н. Понятие «реконструкция» и основные проблемы, возникающие при реконструкции зданий и сооружений / А.Н. Леонова, А.В. Ястремский, В.С. Коробов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2021. – № 4. – С. 113–115.
10. Калкан С.Н. Особенности современных подходов при реконструкции фасадов жилых зданий / С.Н. Калкан, А.Н. Леонова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2020. – № 1. – С. 314–316.

References

1. SP 70.13330.2012. A set of rules. Load-bearing and enclosing structures. Updated version of SNiP 3.03.01-87*. – М. : Ministry of Regional Development of the Russian Federation, 2012. – 184 p.
2. Bulgakov S.N. Reconstruction of residential buildings of the first mass series and low-rise residential buildings. – Kazan : ABAK, 1998. – 248 p.
3. Gergel V.O. Facades of buildings, their reconstruction and restoration / V.O. Gergel, P.N. Sankov. – URL : <https://scienceforum.ru/2019/article/2018016713> (date of application 02/15/2024).
4. Eremenok P.L. Stone and reinforced stone structures : textbook / P.L. Eremenok, I.P. Eremenok. – K. : Vishcha shkola, Head publishing house, 1981. – 224 p
5. Zharikov I.S. Improvement of the system for assessing the potential of reconstruction of buildings and structures / I.S. Zharikov // Economics and management: analysis of trends and development prospects. – 2014. – № 15. – P. 121–125.
6. Ledenev V.V. Analysis of the causes of building accidents and ways to improve reliability / V.V. Ledenev, V.G. Odnolko // Vestn. Tambov State Technical University un-ta. – 2012. – Vol. 18.
7. Khuazhev S.R. Modern methods of strengthening stone structures / S.R. Khuazhev, A.N. Leonova; General edition by V.I. Orobinsky, V.G. Kozlov // In the collection: Modern scientific and practical solutions of the 21st century. Materials of the International scientific and practical conference. – 2016. – P. 24–26.
8. Zaika A.E. Strengthening brickwork with steel and reinforced concrete frames / A.E. Zaika, A.N. Leonova // In the collection: Collection of the best scientific works of young scientists of the Kuban State Technological University, awarded at competitions : in 3 parts. – Krasnodar, 2016. – P. 24–27.
9. Leonova A.N. The concept of «reconstruction» and the main problems that arise during the reconstruction of buildings and structures / A.N. Leonova, A.V. Yastremsky, V.S. Korobov // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2021. – № 4. – P. 113–115.
10. Kalkan S.N. Features of modern approaches to the reconstruction of facades of residential buildings / S.N. Kalkan, A.N. Leonova // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2020. – № 1. – P. 314–316.