

УДК 69.059.7

О.А. ЛУНЁВА

старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

Е.В. АВЕРЬЯНОВА

заведующая кафедрой городского строительства и хозяйства
Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КИРПИЧНЫХ СТЕН

RESTORATION OF MAINTENANCE CONDITIONS OF BRICK WALLS

Рассматривается методика выбора способов восстановления несущей способности кирпичных стен. На основе комплексного обследования технического состояния, выявлены конструктивные ошибки, вызвавшие образование трещин. Дается сравнение методов восстановления с экономической точки зрения и временных затрат на производство работ.

Ключевые слова: кирпичная стена, обследование, дефект, восстановление.

Большие объемы реконструкции и капитальных ремонтов старых кирпичных зданий особо остро ставят задачу рационального усиления с малыми трудовыми и материальными затратами.

Способы восстановления дефектных конструкций разнообразны. Они выбираются в зависимости от причин, обуславливающих разрушение, а также от степени износа каменной кладки. Так, при значительных поверхностях разрушения и выкрашивания кирпича и раствора может оказаться целесообразной перекладка отдельных участков конструкций.

В качестве исследуемого объекта принят неэксплуатируемый одноэтажный спортивный корпус, расположенный на территории седьмого учебного корпуса филиала университета, с последующим перепрофилированием его площадей в учебные аудитории. Для оценки технического состояния стен проводилось обследование, этапы которого были выстроены следующим образом:

- сбор и получение информации, необходимой для общей оценки технического состояния объекта;
- фиксирование дефектов и повреждений стеновых конструкций путем установления маяков;
- определение остаточной несущей способности стены;
- определение общего технического состояния на предмет расчета физического износа, своевре-

The issue of selection procedure of brick walls bearing capacity restoration means is considered in the article. As the result of maintenance conditions complex surveying certain cases of crack formation caused by a number of structural faults have been discovered. A contrastive analysis of restoration techniques is presented from the standpoint of economic efficiency and time expenditure on work execution.

Keywords: a brick wall, surveying, fault, restoration.

менного ремонта и дальнейшей нормальной эксплуатации;

- составление сравнительной сметной стоимости двух видов работ, а также при капитальном ремонте здания;

- составление общего заключения на основе опытных исследований, изученной документации и их общего анализа.

При обследовании объекта были выявлены конструктивные ошибки, вызвавшие следующие виды деформаций кирпичных стен:

- недостаточная глубина заложения фундамента, вследствие чего происходят неравномерные осадки части здания и в кирпичной кладке появляются напряжения, приводящие к разрыву кладки и образованию трещин;

- оседание грунта неодинаковой несущей способности, как следствие - несоответствие несущей способности материала стен действующей нагрузке;

- образование трещин в кирпичных стенах из-за отсутствия деформационного шва между основным зданием и пристройкой;

- деформация балочного перекрытия, что привело к отклонению стен от вертикальной оси и выпучиванию ее отдельных участков.

По данным расчета несущие стены имеют приблизительно 33 % физического износа.

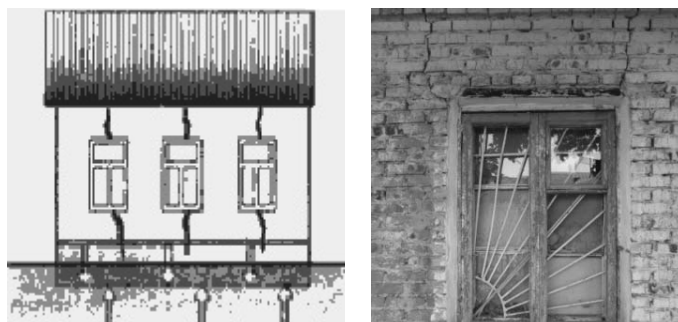


Рис. 1. Разрыв кладки и образование трещин при недостаточной глубине заложения фундамента

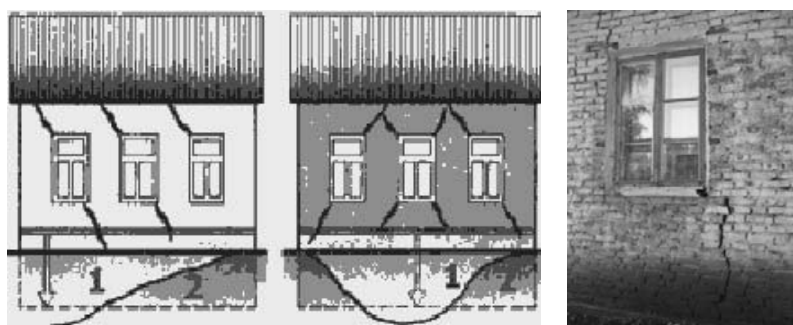


Рис. 2. Оседание грунта неодинаковой несущей способности

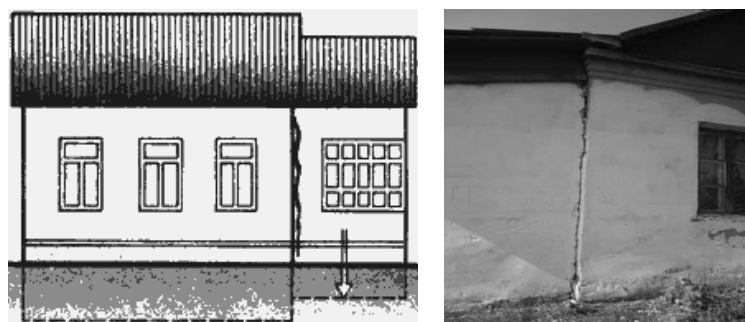


Рис. 3. Отсутствие деформационного шва между основным зданием и пристройкой



Рис. 4. Нарушение шарнирной связи стен с диском перекрытия

В ходе обследования, как уже оговаривалось, были расставлены гипсовые маяки, которые были пронумерованы с указанием даты установки. Наблюдения фиксировались. Спустя три недели после их установки, разрыва не произошло. Следовательно, деформа-

ция в контролируемой конструкции прекращена и можно принимать меры по устранению трещин.

Принято решение трещины шириной до 5 мм залить жидким цементным раствором, предварительно расчистив их от грязи и промыв водой.

Таблица 1

Определение физического износа наружных стен здания

Стены и перегородки	Удельный вес (d) конструктивного элемента здания, %	Процент износа, %	Доля физического износа элемента в общем физическом износе здания, %
Разрушение кладки местами	17	30	5,10
Трещины в местах сопряжения смежных конструкций	17	20	3,40
Глубокие трещины под оконными проемами	17	30	5,10
Глубокие трещины из-за ослабления перемычек	17	30	5,10
Вспучивание кирпичной кладки	17	25	4,25
Ослабление связей кирпичной кладки	17	20	3,40
Выбоины	17	15	2,55
Выветривание швов	17	20	3,40
Итого:			32,3

Важным дефектом, обнаруженным в стенах, является сквозная трещина в виде разрыва кладки в местах сопряжения стен основного здания с пристроем.

Для восстановления технического состояния рассмотрены два способа усиления стен:

- усиление металлическими накладками;
- устройство металлических тяжей.

Усиление металлическими накладками предусматривает проведение следующих мероприятий:

- с наружной и внутренней сторон стены необходимо установить металлические накладки;
- скрепить накладки между собой болтами.

Стягивание кирпичной кладки происходит за счет обжатия трещины с помощью утопленной стальной накладки, позволяющей равномерно стягивать трещину со всех сторон, исключив повторное разрушение конструкций стен.

Для расчетов принимаем накладки из полосовой стали 50×10 мм; толщина – 2 мм; стальные стрежни диаметром 20...24 мм с винтовой нарезкой одного конца. На данный вид работ выполнен сметный расчет с помощью программного комплекса «Гранд-Смета». Сметная стоимость составила 39 тыс. 154 руб. в текущих ценах.

При выполнении второго метода усиления, т. е. при устройстве тяжей, необходимо:

- предварительно пробить борозды по периметру здания;
- тяжи из арматурной стали класса А-I диаметром 20 мм установить в борозды,
- на углах зданий установить опоры из уголка L125×10 мм;

- напряжение тяжей произвести с помощью стяжных муфт.

С помощью программного комплекса «Гранд-Смета» выполнен сметный расчет, и стоимость составила 45 тыс.193 руб. в текущих ценах.

Сравнив два этих метода и произведя сметный расчет для каждого из способов, мы пришли к выводу, что усиление стен металлическими накладками не влечет за собой больших затрат материалов и увеличения поперечных размеров конструкций, а метод усиления металлическими тяжами имеет высокую материалоемкость и трудоемкость. Приняли решение, что целесообразно использовать метод усиления металлическими накладками.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП II-22-81. Каменные и армокаменные конструкции [Текст] / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1983. – 40 с.
2. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений [Текст] / НИИСК. - М.: Стройиздат, 1989. - 104 с.
3. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений [Текст] / НИИСК им. Кучеренко. - М.: Стройиздат, 1984. – 34 с.
4. Прокопшин, А.П. Капитальный ремонт зданий: справочник инженера сметчика: в 2 т. Т. 1-2. Изд. перераб. [Текст] / А.П. Прокопшин. – М.: Стройиздат, 1991. – 463 с.

© Лунёва О.А., Аверьянова Е.В., 2013