конструкции на углах необходимо выполнить фаски с длиной катета не менее 20 мм, либо галтель с радиусом не менее 20 мм.

Список литературы

1. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции, актуализированная редакция СНиП II-22-81* (с изменениями № 1, 2). М., 2013.
2. Пособие к СНиП II-22-81. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций. М., 1989.
3. Белов В. В., Деркач В. Н. Экспертиза и технология усиления каменных конструкций // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 7. С. 14–20.
4. Кучеренко В. А. Научно-технический отчет по теме: Экспериментальные исследования прочности и деформативности кирпичных стен и стен из ячеистого бетона, усиленного материалами фирмы BASF. М. : ЦНИИСК им. Кучеренко, 2010. 183 с.
5. Кучеренко В. А. Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий. М. : ЦНИИСК им. Кучеренко. 1988. 140 с.
6. Костенко А. Н. Прочность и деформативность центрально и внецентренно-сжатых кирпичных и железобетонных колонн, усиленных угле- и стекловолокном : автореф. дис. … канд. тех. наук : спец. 05.23.01. М., 2010. 29 с.
7. Назмеева Т. В., Параничева Н. В. Усиление строительных конструкций с помощью углеродных композиционных материалов // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 2. С. 19–22.
8. Современные способы ремонта и усиление каменных конструкций / Р. Орлович, Д. Мантегацца, А. Найчук, В. Деркач // Архитектура, дизайн, строительство, СПб., 2010. № 1. С. 86–87.
9. Экспертное заключение о техническом состоянии несущих конструкций трехэтажного здания (строение литера Д, г. Волгоград, ул. Чапаева, 26), на момент окончания седьмого цикла геодезического контроля осадок / ООО «Группа Компаний «ТАУН». Волгоград, 2015.
10. Заключение о техническом состоянии основных несущих конструкций трехэтажного здания (строение литера Д), расположенного по адресу: г. Волгоград, ул. Чапаева,26. Волгоград, 2017.

УДК 69.059.4

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ

А. А. Лутов, А. В. Сивко, Р. Х. Курамшин

Волгоградский государственный технический университет

Любой объект недвижимости характеризуется определенными эксплуатационными качествами: прочностью и устойчивостью конструкций, их теплозащитными свойствами, герметичностью, звукоизолирующей способностью и т. д. К основным характеристикам, определяющих эксплуатационную пригодность зданий с точки зрения действующей нормативной документации относят:

- функциональная пригодность;
- безопасность;

- надежность;
- ремонтопригодность;
- долговечность.

При эксплуатации зданий (сооружений) для обеспечения работы эксплуатационных служб необходимо выполнение следующих требований:

- доступность конструктивных элементов и систем инженерно-технического обеспечения для выполнения ремонтных работ, устранения возникающих неисправностей и дефектов, для регулировки и наладки в процессе эксплуатации;
- разработка мероприятий по контролю технического состояния здания (сооружения), поддержанию его работоспособности и исправности;
- обеспечение доступности установленных элементов контроля, требующих метрологического обеспечения;
- оснащение объекта устройствами и необходимыми для размещения эксплуатирующего персонала помещениями в целях его нормальной эксплуатации.

Долговечность зданий определяется сроком службы без потери требуемых эксплуатационных качеств (температурно-влажностный режим в зданиях и их помещениях; теплоустойчивость и сопротивление теплоотдаче ограждающих конструкций; воздухо- и паропроницаемость конструкций; огнестойкость строительных конструкций и пожаробезопасность; освещенность; уровень шума; кратность воздухообмена).

Одним из наиболее важных в перечне сведений в составе исходных данных и разработки системы эксплуатационного контроля является результат оценки технического состояния объекта.

Оценка технического состояния - установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Необходимость в проведении обследовательских работ, их объем, состав и характер зависят от поставленных конкретных задач. Основанием для обследования могут быть следующие причины:

- наличие дефектов и повреждений конструкций (например, вследствие силовых, коррозионных, температурных или иных воздействий, в том числе неравномерных просадок фундаментов), которые могут снизить прочностные, деформативные характеристики конструкций и ухудшить эксплуатационное состояние здания в целом;
- увеличение эксплуатационных нагрузок и воздействий на конструкции при перепланировке, модернизации и увеличении этажности здания;
- реконструкция зданий даже в случаях, не сопровождающихся увеличением нагрузок;
- выявление отступлений от проекта, снижающих несущую способность и эксплуатационные качества конструкций;

- отсутствие проектно-технической и исполнительной документации;
- изменение функционального назначения зданий и сооружений;
- возобновление прерванного строительства зданий и сооружений при отсутствии консервации или по истечении трех лет после прекращения строительства при выполнении консервации;
- деформации грунтовых оснований;
- необходимость контроля и оценки состояния конструкций зданий, расположенных вблизи от вновь строящихся сооружений;
- необходимость оценки состояния строительных конструкций, подвергшихся воздействию пожара, стихийных бедствий природного характера или техногенных аварий;
- необходимость определения пригодности производственных и общественных зданий для нормальной эксплуатации, а также жилых зданий для проживания в них.

При обследовании зданий объектами рассмотрения являются следующие основные несущие конструкции:

- фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия (в том числе: балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны);
- подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки, узлы, соединения и размеры площадок опирания.

Обследование строительных конструкций зданий и сооружений проводится, как правило, в три связанных между собой этапа:

- подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование.

Состав работ и последовательность действий по обследованию конструкций независимо от материала, из которого они изготовлены, на каждом этапе включают:

1. Подготовительные работы:

- ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий;
- подбор и анализ проектно-технической документации;
- составление программы работ (при необходимости) на основе полученного от заказчика технического задания. Техническое задание разрабатывается заказчиком или проектной организацией и, возможно, с участием исполнителя обследования. Техническое задание утверждается заказчиком, согласовывается исполнителем и, при необходимости, проектной организацией - разработчиком проекта задания.

2. Предварительное (визуальное) обследование:

- сплошное визуальное обследование конструкций зданий и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами и их фиксация.

3. Детальное (инструментальное) обследование:

- работы по обмеру необходимых геометрических параметров зданий, конструкций, их элементов и узлов, в том числе с применением геодезических приборов;
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;
- определение фактических прочностных характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- измерение параметров эксплуатационной среды, присущей технологическому процессу в здании и сооружении;
- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций грунтового основания;
- определение реальной расчетной схемы здания и его отдельных конструкций;
- определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;
- расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
- камеральная обработка и анализ результатов обследования и поверочных расчетов;
- анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;
- составление итогового документа (акта, заключения, технического расчета) с выводами по результатам обследования;
- разработка рекомендаций по обеспечению требуемых величин прочности и деформативности конструкций с рекомендуемой, при необходимости, последовательностью выполнения работ.

Определение прочностных характеристик конструкций проводится методами разрушающего и неразрушающего контроля. Одним из современных методов неразрушающего контроля является тепловой контроль – это один из видов неразрушающего контроля, основанный на фиксации и преобразовании инфракрасного излучения в видимый спектр. Тепловизионный метод применяется во всех отраслях промышленности, где по неоднородности теплового поля можно судить о техническом состоянии контролируемых объектов.

Такой метод может выявить локальные нарушения монтажа или ошибки в проекте, указывающие на недостаточную теплозащиту отдельных участков.

В связи с многообразием современных строительных материалов и технологий их строительства, а также повышением энергоэффективности

зданий и сооружений, тепловизионный метод диагностики и контроля состояния теплофизических свойств ограждающих конструкций является наиболее быстрым и удобным.

Кроме того, метод тепловизионного контроля дает возможность проводить в реальном времени температурные бесконтактные натурные обследования поверхности ограждающей конструкции, обнаружить скрытые дефекты строительства и определить сопротивление теплопередаче и другие теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также участки с повышенным влагосодержанием.

Объект исследования – здание «ЧОУ ВО «Царицынский православный университет преподобного Сергия Радонежского» (здание бывшей казармы, г. Волгоград, ул. Чапаева, 26). Цель работы - разработка мероприятий по капитальному ремонту фасадов здания и доведение параметров эксплуатационных качеств наружных стен и фасадов до нормативных значений. В рамках данной работы по результатам проведения тепловизионного контроля определялось соответствие качества ограждающих конструкций из кирпичной кладки и строительных работ нормативной документации. На основании проведенной диагностики разработаны рекомендации по проведению ремонтно-восстановительных работ.

Таким образом, внедрение методов тепловизионной диагностики ограждающих конструкций зданий позволяет выявить дефекты и повреждения ограждающих конструкций, предотвратить и уменьшить тепловые потери за счет проведения ремонтно-восстановительных мероприятий, что, в свою очередь позволит обеспечить нормативную эксплуатацию объекта недвижимости.

Список литературы

1. РД 13-04-2006. Методические рекомендации о порядке проведения теплового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

2. РД 153-34.0-20.363-99. Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ.

3. РД 153.34.0-20.364-00. Методика инфракрасной диагностики тепломеханического оборудования.

4. СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации.

5. СП 70.13330.2012. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.