DOI: 10.17117/na.2015.11.03.351

<http://ucom.ru/doc/na.2015.11.03.351.pdf>

Поступила (Received): 26.11.2015

**Пичугина Л.О., Залатина Т.В., Гатина А.И.
Обзор и анализ новейших методик и оборудования
для оценки технического состояния зданий и
сооружений на стадиях строительства и
эксплуатации в России и за рубежом**

**Pichugina L.O., Zalatina T.V., Gatina A.I.
Review and analysis of the latest techniques and equipment for
assessment of technical state of buildings and constructions at
stages of construction and operation in Russia and abroad**

Каждое здание и сооружение нуждается в обследовании на этапах строительства и эксплуатации. Главной целью создания методик обследования и необходимого оборудования является выявление технического состояния строительных конструкций и сооружения в целом для продления срока его службы и безопасности

Every building and structure needs to be examined at the stages of construction and operation. The main purpose of the survey techniques and the necessary equipment is to identify the technical condition of building structures and structures in General to extend its service life and security

Ключевые слова: обследование зданий и сооружений, техническое состояние зданий и сооружений, этапы обследования зданий и сооружений

Key words: inspection of buildings and structures, the technical condition of buildings and structures, stages of inspection of buildings and structures

Пичугина Лилия Олеговна

Студент

Самарский государственный архитектурно-строительный университет

г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194

Pichugina Liliya Olegovna

Student

Samara state university of architecture and civil engineering

Samara, Molodogvardeiskaya, 194

Залатина Татьяна Владиславовна

Студент

Самарский государственный архитектурно-строительный университет

г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194

Zalatina Tatiana Vladislavovna

Student

Samara state university of architecture and civil engineering

Samara, Molodogvardeiskaya, 194

Гатина Алия Искандаровна

Студент

Самарский государственный архитектурно-строительный университет

г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194

Gatina Aliya Iskandarovna

Student

Samara state university of architecture and civil engineering

Samara, Molodogvardeiskaya, 194

Каждое здание и сооружение нуждается в обследовании на этапах строительства и эксплуатации. Обследование нужно для того, чтобы оценить безопасность здания. Это закреплено федеральным законодательством от 30 декабря 2009 года в «Техническом регламенте о безопасности зданий и сооружений», а также в ГОСТе Р 53778-2010. Под обследованием мы понимаем оценку технического состояния и несущей способности здания по результатам визуального и инструментального обследования. Работы по обследованию зданий и сооружений проводятся в два этапа:

1. Визуальное обследование – оценка технического состояния здания по внешним признакам, т.е. без применения методов неразрушающего и разрушающего контроля, а также без проведения поверочных расчетов.

2. Инструментальное обследование – оценка технического состояния здания или сооружения по анализу данных инструментальных испытаний, лабораторных исследований и поверочных расчетов.

Визуальное обследование зданий включает в себя:

- Осмотр (нахождение трещин и явно видимых дефектов)
- определение технического состояния строительных конструкций по внешним признакам;
- фотофиксация основных дефектов и повреждений;

Успех визуального контроля во многом зависит от квалификации специалиста, поэтому считается, что визуальный контроль не самый надежный.

Инструментальное обследование зданий проводится при помощи специального оборудования, что позволяет говорить о том, что данное обследование более точное и надежное.

Существует два метода инструментального контроля:

- метод неразрушающего контроля;
- метод разрушающего контроля.

Разрушающий контроль служит для количественного определения максимальной нагрузки на предмет, после которой наступает разрушение. Испытания могут носить разный характер: статические нагрузки позволяют точно измерить силу воздействия на образец и подробно описать процесс деформации. Динамические испытания служат для определения вязкости или хрупкости материала. Испытания на усталость – это многократные нагрузки небольшой силы, вплоть до разрушения. Испытания на твердость служат для измерения силы, с которой более твердое тело внедряется в поверхность образца. Испытания на изнашивание и истирание позволяют определить изменения свойств поверхности материала при длительном воздействии трения.

Недостаток разрушающего контроля в том, что нарушается структура здания, например: вынимая кирпичи или закручивая специальные шурупы.

На сегодняшний день в строительстве зданий используется конструкции и материалы, обследования которых возможно с помощью метода неразрушающего контроля. Методы неразрушающего контроля (НК) основываются на наблюдении, регистрации и анализе результатов взаимодействия физических полей или веществ с объектом контроля. Важной характеристикой любого метода неразрушающего контроля является его чувствительность. В настоящее

время широко применяют различные физические методы и средства неразрушающего контроля металлов и металлоизделий, позволяющие проверять качество продукции без нарушения ее пригодности к использованию по назначению.

Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.

По ГОСТу 18353-73 Методы неразрушающего контроля разделяются на следующие виды:

- Акустический контроль (ультразвуковой метод НК);
- Магнитный контроль (магнитопорошковая дефектоскопия);
- Контроль проникающими веществами;
- Радиоволновый контроль;
- Радиационный контроль (рентгеновский метод НК);
- Оптический контроль;
- Тепловой контроль;
- Электрический контроль;
- Электромагнитный (вихретоковый) контроль.

Сейчас мы представим некоторые из них :

Акустические методы неразрушающего контроля

Акустические методы НК применяются для обнаружения поверхностных и внутренних дефектов в заготовках и изделиях, изготовленных из различных материалов. Они позволяют измерять геометрические параметры при одностороннем доступе к изделию, а также физико-механические свойства металлов и металлоизделий без их разрушения.

В строительной практике часто бывает необходимо определить толщину бетона или обнаружить дефекты в объектах, доступных только с одной стороны. Расположение объекта контроля зачастую делает невозможным проведение разрушающих испытаний, таких, например, как высверливание отверстий. Разрушающие испытания также неприменимы в тех случаях, когда необходимо определить не только толщину бетонного объекта с односторонним доступом, но также её распределение по всей протяженности или площади. Разрушающие испытания достаточно неэффективны или даже невозможны, когда объект контроля находится в контакте, например, с водой. Метод ультразвуковой томографии может быть применим для контроля бетонных объектов. Технология позволяет определять толщину и обнаруживать дефекты в конструкциях толщиной до 2500 мм при условии одностороннего доступа.

Магнитный метод неразрушающего контроля

Магнитные методы неразрушающего контроля применяют для обнаружения поверхностных и подповерхностных дефектов в деталях и полуфабрикатах различной формы, изготовленных из ферромагнитных материалов. Для реализации метода необходимо подготовить поверхность контролируемого объекта, намагнитить её и обработать магнитной суспензией. Металлические частицы, попавшие в неоднородное магнитное поле, возникшее над повреждением, притягиваются друг к другу и образуют цепочные структуры, выявляемые при осмотре деталей.

Тепловой метод основан на регистрации тепловых полей, температуры или теплового контраста контролируемого объекта. Контроль осуществляется с помощью термометров, термоиндикаторов, пирометров, инфракрасных микроскопов и радиометров и т.д. Тепловизор testo 870 позволяет, к примеру, осуществлять обнаружение утечек в системах напольного отопления, локализовать мостики холода или визуализировать соединения с аномально высоким нагревом. Тепловизор позволит сделать работу еще более качественной, быстрой и эффективной, благодаря большому дисплею, высококачественному детектору, широкому полю зрения и легкости в эксплуатации.

Электрический метод

Основан на регистрации электростатических полей и электрических параметров контролируемого объекта. Электрические методы НК применяют для выявления раковин и других дефектов в отливках, расслоений в металлических листах, трещин в металлических изделиях.

В группу электроизмерительных приборов входят следующие средства измерений: мультиметры, омметры, амперметры, токовые клещи, а также другие контрольно-измерительные приборы.

Вихретоковый метод НК (электромагнитный)

Данный метод применяют для контроля деталей, изготовленных из электропроводящих материалов. Метод позволяет выявлять нарушения сплошности, в основном трещин, на различных по конфигурации деталях, в том числе имеющих покрытия. Особенности присущие вихретоковым методам: бесконтактный контроль, нечувствительность к изменению влажности, давления и загрязненности газовой среды и поверхности объектов контроля непроводящими веществами.

Дефектоскопы, реализующие вихретоковый метод, предназначены для обнаружения различных трещин, расслоений, закатов, раковин, неметаллических включений.

Многое оборудование, используемое при неразрушающем контроле, не может быть использовано из-за высокой себестоимости. В основном это оборудование используется для современных проектов строительства и уникальных зданий, где обследование должно проводиться очень часто.

Самой главной целью создания методик обследования и необходимого оборудования является выявление технического состояния строительных конструкций и сооружения в целом для продления срока его службы, и, конечно же, безопасность, так как это цена человеческой жизни.

Список используемых источников:

1. Селезнев В.С. и др. Способ определения физического состояния зданий и сооружений. Патент РФ № 2140625, G01M7/00, 1998.
2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. ТСН 13-311-01 Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений.
4. Гурьев В.В., Дорофеев В.М. О новом национальном стандарте. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 12. С. 33-34.

5. Завалишин С.И., Хлыстунов М.С., Могилюк Ж.Г. Нормативные проблемы динамических обследований зданий и сооружений // Известия Юго-Западного государственного университета, 2013. № 5 (50). С. 156-159.

© 2015, Пичугина Л.О., Залатина Т.В., Гатина А.И.
Обзор и анализ новейших методик и оборудования
для оценки технического состояния зданий и
сооружений на стадиях строительства и
эксплуатации в России и за рубежом

© 2015, Pichugina L.O., Zalatina T.V., Gatina A.I.
Review and analysis of the latest techniques and
equipment for assessment of technical state of
buildings and constructions at stages of construction
and operation in Russia and abroad