

Диагностика жилых зданий

Трибунский Игорь Александрович, студент

Житов Владилен Григорьевич, кандидат технических наук, доцент, научный руководитель
Иркутский национальный исследовательский технический университет

Жилым считается помещение, предназначенное для проживания граждан. Жилой дом - это самостоятельный объект, имеющий свои признаки, как правило, постройки (строения), предназначенные для проживания людей и отвечающие соответствующим строительным, техническим, противопожарным, санитарно-гигиеническим требованиям.

Понятия "жилое помещение" и "жилое строение" употребляются в законодательстве в нескольких смыслах. Во-первых, в качестве родового понятия, охватывающего все виды жилых помещений: (квартиры, жилые дома), которые могут быть объектом договора найма жилого помещения. Во-вторых, как часть жилого дома, например, жилое помещение (квартира, комната в многоквартирном доме). В-третьих, в качестве учетной категории наряду с жилым домом [1].

Диагностика жилых зданий - это общая предварительная оценка прочности конструкций, обнаружение и фиксация дефектов конструкций, нарушений эксплуатации. При диагностике состояния жилых зданий используют следующие методы: визуальный, акустический, ультразвуковой, электромагнитный, радиометрический и нейтронный методы (определяют плотность и влажность ограждающих конструкций). Так же применяют электрооптический (определение параметров вибрации конструкций), метод сдавливания и отрыва со скалыванием для определения прочности бетона и другие. Методы проведения диагностики состояния зданий и сооружений предлагаются на рисунке 1.

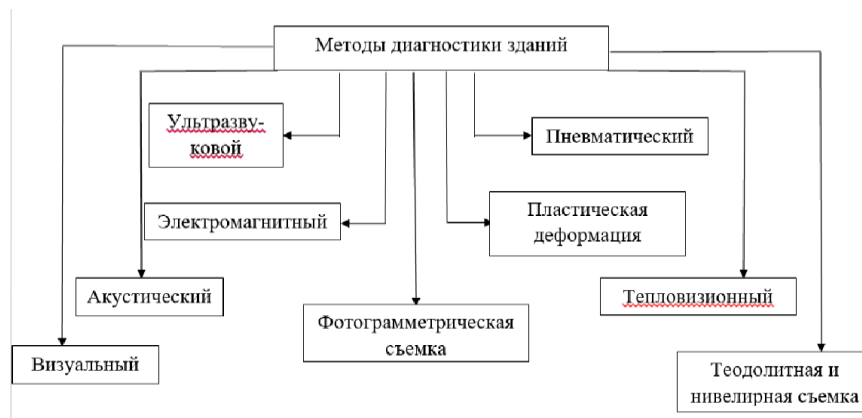


Рис. 1. Методы диагностики состояния зданий

Визуальное обследование позволяет определить только видимые дефекты несущих конструкций и целостности изоляции, сюда относятся: визуальное обследование кровли и осмотр фундамента и ограждений подвала, цокольных помещений, стеновых ограждений и фасадной части здания (целостности облицовки, разгерметизации мест присоединения инженерных сетей).

Акустическое обследование применяют при определении звукопроницаемости стен и перекрытий. Существуют методы, приводящиеся на основе исследования частотного диапазона, пропускаемого ограждением (ультразвуковые и звуковые); и на основе различных способов возбуждения упругих колебаний: пьезоэлектрические, механические и электромагнитные акустические методы. Акустическое обследование относится к неразрушающим методам, они регистрируют частоту, амплитуду, время затухания (механический импеданс) и спектральный состав колебаний. При непрерывном или импульсном нагружении используются продольный, сдвиговый, поперечный, поверхностный, а также нормальный акустические режимы.

Ультразвуковой метод исследования позволяет определить скрытые дефекты материалов и ограждающих конструкций, например, прочность бетона, ширину и глубину раскрытия трещины, качество сварных швов. Для ультразвукового исследования используют толщиномеры и дефектоскопы, которые используются для определения неоднородности ограждающих конструкций. Принцип действия дефектоскопа основан на отражении ультразвука от каверн и пустот [2].

При электромагнитном или георадиолокационном методе используется электромагнитный индикатор трещин, который на основе изменений магнитных полей в зоне трещин позволяет исследовать структуру скрытых дефектов фундамента, трубопровода, железнодорожных и автомобильных оснований.

Метод пластической деформации определяет степень деформации и прочности материала. При проведении работ по обследованию ограждающих и несущих конструкций на прочность с использованием метода пластической деформации применяются: молоток Кашкарова, с точностью измерений прочностных состояний $\pm 15\%$; другое оборудование, позволяющее определить твердость поверхностного слоя бетона, шариковый молоток Физделя, дающий более

точные показания за счёт большой вариативности силы удара [3].

Пневматический метод обследований состояния зданий используется для определения воздухопроницаемости ограждения. Для чего в обследуемое сооружение нагнетается (отсасывается) воздух. При этом фиксируется стационарный воздушный поток [4].

Тепловизионный метод определения уровня теплозащиты здания, используется для определения сбоя в работе электроприборов и их перегрева; для диагностики инженерных систем, таких как теплоснабжение, вентиляция, горячее водоснабжение; нарушений в сетях отопительных систем. В том числе и обследование качества теплоизоляции ограждающих конструкций. Тепловизор – это прибор, позволяющий визуализировать температурные аномалии и определить дефекты соединения элементов строительных ограждений, основанный на исследовании объекта при инфракрасном излучении, проводимом в холодное время года. Исследование проявляет места, являющиеся причиной потери тепла.

Теодолитная съемка и нивелирование применяются для измерения величины просадки фундамента и объемных деформаций здания, включая отклонения от вертикали.

Фотограмметрическая съемка относится к наиболее перспективным методам обследования состояния

ограждающих конструкций сооружения. Такая съемка позволяет провести осмотр ограждений в инфракрасном спектре и выявить места отслоения и разрушения облицовки и защитного покрытия, включая как внутренние, так и наружные отделочные слои, определяя неоднородности структуры и зоны тепловых потерь [5].

В заключении отметим, что диагностика состояния и техническое обследование жилых зданий регламентируется законодательно в следующих случаях: при проведении технической экспертизы состояния фундаментов, несущих и ограждающих конструкций; перед проведением перепланировки и переоборудования зданий для изменения их функционального предназначения, перед началом расконсервации, реконструкции или надстройки части здания

Диагностика состояния сооружений необходимо для обеспечения контроля и оценки технической характеристики жилья. Применение таких инновационных методов обследования, как тепловизионный и фотограмметрическая съемка необходимо применять при составлении плана и производстве реставрационных работ жилых зданий и памятников архитектуры, в отличие от традиционно применяемых методов, обычно сопровождаемых частичным разрушением обследуемых зданий и сооружений.

Литература:

1. Понятие жилые здания. URL: https://vuzlit.ru/1122670/ponyatie_zhilye_zdaniya
2. Толушов С. А., Павленко В. В. Методы обследования промышленных зданий и сооружений. Современные измерители прочности материалов неразрушающим методом: Научный журнал. М.: Молодой ученый, 2015. №9. С. 309-313.
3. Гулунов А.В. Методы и средства НК бетона и железобетонных изделий: Научный журнал. М.: Стройпрофиль, 2002. №2 (16). С. 24-25.
4. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений: Учебник. М.: Издательский Дом КН+. 2000. С.140.
5. Применение инфракрасной съемки при обследовании архитектурных объектов. URL: <https://photogrammetria.ru/print:page,1,5-primenenie-infrakrasnoj-semki-pri.html>