

Обследование технического состояния жилого дома в городе Ростов-на-Дону

И.В. Кашина, В.А. Забейворота, И.Ю. Данилейко, Е.А. Сериков

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: В настоящей статье содержится обследование здания в городе Ростов-на-Дону. Проведено подробное визуальное обследование объекта исследования, оценка технического состояния основных несущих строительных конструкций здания, анализ причин возникновения дефектов и повреждений, предварительная установка категории технического состояния. В результате обследования разработаны рекомендации по проектированию, мероприятиям по восстановлению или усилению конструкций здания.

Ключевые слова: техническое состояние, категории технического состояния, обследование, визуальное обследование, детальное обследование, строительные конструкции, дефект, повреждение, ремонт, восстановление, эксплуатация

Техническое состояние здания в целом является функцией работоспособности отдельных конструктивных элементов и связей между ними. Математическое описание процесса изменения технического состояния здания, состоящих из большого числа конструктивных элементов, представляет значительные трудности. Это обусловлено тем, что процесс изменения работоспособности технических устройств характеризуется неопределённостью и случайностью [1].

В процессе эксплуатации зданий их техническое состояние изменяется. Это выражается в ухудшении количественных характеристик работоспособности, в частности, надёжности. Ухудшение технического состояния зданий происходит в результате изменения физических свойств материалов, характера сопряжений между ними, а также размеров и форм [2]. Причиной изменения технического состояния зданий являются также разрушения и другие виды потери работоспособности конструктивных материалов.

Оценкой технического состояния объекта является установка степени повреждения и категории технического состояния строительных

конструкций здания и сооружения на основе сопоставления оцениваемых признаков с их значениями, установленными проектом или нормами.

Под категорией технического состояния (ТС) понимают степень эксплуатационной пригодности, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности. Существует четыре категории: нормативное техническое состояние, работоспособное состояние, ограниченное работоспособное, аварийное состояние [3-4].

Целью исследования является оценка технического состояния основных несущих строительных конструкций здания, анализ причин возникновения дефектов и повреждений, предварительная установка категории ТС, разработка рекомендаций по проектированию мероприятий по восстановлению или усилению конструкций здания.

Объектом исследования является здание в г. Ростове-на-Дону по адресу ул. Греческого города Волос, 97 литер А.

В процессе подготовки к обследованию рассматривалась следующая техническая документация:

а) Технический паспорт МУП ТИ ОН на жилой дом по адресу: г. Ростов-на-Дону, ул. Греческого Города Волос, д.97/104 – Литер А.

б) Материалы технического обследования состояний несущих строительных конструкций многоквартирного жилого дома (инструментальное обследование), расположенного по адресу ул. Греческого Города Волос, д.97/104 – Литер А в г. Ростове-на-Дону с оформлением технического заключения о возможности дальнейшей эксплуатации здания.

Автор проекта и год выпуска проекта не были установлены, но в результате сбора информации было получено, что объект возведен в 1889 г. Размеры здания Литер А: 22,4 х 11,86 м.

Конструктивная схема – здание с наружными несущими стенами керамического полнотелого кирпича.

Жилой дом, построенный по индивидуальному проекту, часть помещений перестроена под коммерческие нужды. Здание двухэтажное с подвалом. Несущие выполнены из керамического полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе. Высота первого этажа - 3,74м, высота второго этажа - 3,58м, высота подвала - 2,25м. Второй этаж имеет пристроенную веранду по фасаду.

Было проведено визуальное обследование технического состояния здания. Основанием для данной работы послужил документ ГОСТ Р 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

В ходе визуального освидетельствования здания установлено:

а) К фасаду дворовой части сооружения пристроена веранда в виде балкона второго этажа с металлической лестницей и ж/б плитами перекрытия размером 2100x400x100 мм (рис.1). Вывод о пристройке сделан на основании данных о годе постройки основного здания 1889 г. и появлении на рынке строительных конструкций сборного ж/б с начала 1960-х гг.



Рис.1. «Фасад дворовой части здания»

б) По фасаду здания со стороны пр. Кировского имеются пристроенные балконы второго этажа (рис.2). Вывод о пристройке сделан на основании визуально установленного факта применения в качестве несущих

балок металлического рельса. Согласно нормативным правилам (СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», 2003) данный вид проката начал выпускаться с 1980 года.



Рис.2. «Фасад здания со стороны пр. Кировского»

в) Имеется застройка участка дворовой территории хозяйственными постройками временного типа, выполненными из пиломатериалов, имеющими следы возгорания.

г) В подвальной части имеются следы аварий системы канализации и водоснабжения.

д) Отклонение от проекта не установлено в связи с отсутствием проекта.

Согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» проектная полезная нагрузка на перекрытие составляет 150 кг/м^2 . В ходе визуального осмотра здания установлено, что помещения первого этажа эксплуатируются как нежилые, в коммерческих целях. Проектная полезная нагрузка на перекрытие для административных помещений составляет 250 кг/м^2 . Увеличение полезной нагрузки в сравнении с проектной составляет 100 кг/м^2 .

Подвод водоснабжения выполняется от городской сети (холодная вода), горячее водоснабжение местное, канализация – общесплавная.

Сплошное визуальное обследование здание производилось согласно требованиям ГОСТ Р 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» и СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

Результаты сплошного визуального обследования сооружения представлены в таблице №1

Таблица №1

1 №	2 Объект	3 Результаты и рекомендации
1	Отмостка	<ul style="list-style-type: none">- отмостка из асфальтобетона;- водосливные лотки отсутствуют, подземных коммуникационных колодцев на прилегающей территории не обнаружено;- местах установки водосточных труб отмостка нарушена, имеются выбоины и отслоения асфальтового покрытия; со стороны двора устроены уклоны прилегающей территории к стенам здания, зафиксирован факт регулярного слива поверхностных вод в подвал. ТС – работоспособное Рекомендации: восстановление покрытия отмостки; планировка прилегающей территории с созданием положительных уклонов от здания; восстановление приямков, входов в подвалы (СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. основные положения») [5-6].
2	Фундаменты	<ul style="list-style-type: none">- фундамент ленточный из бутового камня;- глубина заложения от уровня планировки земли варьируется в пределах 2,7 м;- выявлено нарушение покрытия, отслоение и обрушение штукатурного слоя с цокольной части;- отсутствует гидроизоляция, выпадение камней из кладки. ТС- работоспособное Рекомендации: восстановление покрытия и облицовки гидроизоляционной части фундамента; ремонт и восстановление отмостки фундамента; усиление

		фундамента по расчету после детального обследования; выполнить гидроизоляцию фундамента (СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»).
3	Стены	<p>Наружные стены имеют трещины несквозные, наклонные трещины; выветривание кирпичной кладки; подтеки воды, отслоение и обрушение штукатурного слоя.</p> <p>Внутренние стены имеют подтеки воды - отслоение и обрушение штукатурного слоя; многочисленные протечки; отклонение от вертикальной оси стен здания; теплозащитные и ветрозащитные свойства стен не обеспечивают комфортную температуру внутри здания .</p> <p>ТС -аварийное.</p> <p>Рекомендации: сплошное обследование здание и залегающих грунтов основания здания; мониторинг раскрытия трещин с установкой маяков и построения графика хода раскрытия трещин; усиление здания по результатам поверочных расчетов детального обследования здания; заделки трещин, расшивка швов отдельных участков кирпичных стен; пескоструйная очистка с промывкой фасада здания (СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции»)[7].</p>
4	Покрытие	<ul style="list-style-type: none">- мягкая рулонная с уклоном, покрытие кровли рубероид;- сливы кровли повреждены, что приводит к увлажнению стен карниза;- многочисленные вздутия покрытия, расхождения швов;- чердак захламлен, узлы соединений элементов стропильной системы в узлах разрушены; тепловой режим чердачных помещений не соответствует нормам. <p>ТС - аварийное</p> <p>Рекомендации: сплошное детальное обследование конструкций кровли; демонтаж с последующим восстановлением конструкций кровли; антисептирование и антипирирование деревянных конструкций; замена кровельного покрытия современными материалами (СНиП II-25-80 «Деревянные конструкции»)[8].</p>

5	Перекрытие	<p>Техническое состояний перекрытий:</p> <ul style="list-style-type: none">- перекрытия над подвалом – аварийное;- чердачное перекрытие оценивается как аварийное;- межэтажное перекрытия оценивается как ограниченно-работоспособное. <p>Рекомендации: сплошное детальное обследование чердачного перекрытия и перекрытия над подвалом; полное усиление конструкций перекрытия или демонтаж с последующим восстановлением элементов деревянного перекрытия; антисептирование и противопожарная защита деревянных конструкций; капитальный ремонт штукатурки потолка в местах её обрушения; восстановление гидроизоляции пола в санузлах (МДК 2-04.2004 «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда» МДК 2-04.2004 (УТВ. ГОССТРОЕМ РФ)) [6].</p>
6	Лестничные марши	<p>ТС - работоспособное;</p> <p>Рекомендации по восстановлению: восстановление защитного слоя окраской.</p>
7	Балконы, лоджии, козырьки	<p>ТС - работоспособное;</p> <p>Балконы выполнены из монолитного железобетона, опорой являются металлические элементы – стальные рельсы</p>

Материалами, обосновывающими выбор категории технического состояния здания в целом, являются результаты обследования наружных несущих стен здания, перекрытий, конструкций покрытия здания, лестничных маршей и площадок, балконов, лоджий, козырьков и перемычек, свидетельствующие об исчерпании несущей способности и опасности обрушения.

Зарегистрированная картина дефектов и повреждений для различных типов строительных конструкций позволяет выявить причины их происхождения, основными из которых явились следующие: несоблюдение норм технической эксплуатации здания; несвоевременное и некачественное выполнение работ по текущему и капитальному ремонту; несвоевременное

выполнение (или невыполнение) работ по защите деревянных конструкций (антисептирование, антипирирование); механические и физические повреждения строительных конструкций, возникающих в процессе большого срока эксплуатации здания от внутренних и внешних воздействий; многолетнее систематическое замачивание и промораживание строительных конструкций, аварии на внутренних и внешних сетях водоснабжения и канализации, общий физический износ конструкции из-за длительного срока эксплуатации [9-11].

Предварительная оценка технического состояния строительных конструкций здания, выполненная на основании результатов визуального обследования, в ходе которого были обнаружены дефекты и повреждения снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания, требует проведения детального(инструментального) обследования, выполнения поверочных расчетов конструкций, проекта их усиления или восстановления.

Литература

1. Design Loads for Building, Imposed Loads. Wind Loads on Structures Unsusceptible to Vibration // DIN 1055. – Part 4, 1986. 30 p.
2. Dresner S. The Principles of Sustainability// Earthscan, London, 2002, 200 p.
3. Аронов, Р. И. Обследование и испытание сооружений: учеб. пособ. для вузов / М.: Высшая школа, 1974. 187 с.
4. Попов Г.Т., Бурак Л.Я. Техническая экспертиза жилых зданий старой застройки, 1986. с. 124-130.
5. Коргина, М. А. Оценка напряжённо-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений в ходе мониторинга их технического состояния: дис. ... канд. техн. наук : 05. 23. 01 / М. А. Коргина. – М., 2008. – 225 с.

6. А.И. Василенко, И.Н.Фурсова Исследование конденсации влаги на наружной поверхности ограждающей конструкции в зимний период в условиях резкого потепления // Инженерный вестник Дона, 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4625.

7. Ю.А. Земляков, А.Ю. Кубасов Техничко-экономическое сравнение вариантов усиления железобетонных балок перекрытия // Инженерный вестник Дона, 2018, №1 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4676.

8. Шкинев А.Н. Аварии в строительстве, 1984. с. 240-257.

9. Мальганов А.И., Плевков В.С. Восстановление и усиление ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений. 2002. с. 300-309.

10. Гроздов В.Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия, 2007. с. 52-58.

11. Ушаков И.И. Диагностика строительных конструкций. Научные основы диагностики. 2008. с. 87-95.

References

1. Design Loads for Building, Imposed Loads. Wind Loads on Structures Unsusceptible to Vibration. DIN 1055. Part 4, 1986. 30 p.

2. Dresner S. The Principles of Sustainability. Earthscan, London, 2002, p. 200.

3. Aronov, R. I. Obsledovanie i ispytanie sooruzheniy: ucheb. posob. dlya vuzov [Inspection and testing of facilities: studies. Manual for universities]. М.: Vysshaya shkola, 1974. 187 p.

4. Popov G.T., Burak L.Ya. Tekhnicheskaya ekspertiza zhilykh zdaniy staroy zastroyki [Technical expertise of residential buildings of old buildings], 1986. pp. 124, 130.



5. Korgina, M. A. Otsenka napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya nesushchikh konstruktsiy zdaniy i sooruzheniy v khode monitoringa ikh tekhnicheskogo sostoyaniya [Evaluation of the stress-strain state of the bearing structures of buildings and structures in the course of monitoring their technical condition]: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05. 23. 01. M., 2008. 225 p.

6. Vasilenko A.I., Fursova I.N. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4625.

7. Zemlyakov Yu.A., Kubasov A.Yu. Inženernyj vestnik Dona (Rus), №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4676.

8. Shkinev A.N. Avarii v stroitel'stve [Accidents in construction], 1984 pp. 240, 257.

9. Mal'ganov A.I., Plevkov V.S. Vosstanovlenie i usilenie ograzhdyushchikh stroitel'nykh konstruktsiy zdaniy i sooruzheniy [Restoration and strengthening of enclosing structures of buildings and structures], 2002. pp. 300, 309.

10. Grozdov V.T. Defekty stroitel'nykh konstruktsiy i ikh posledstviya [Defects of building structures and their implications], 2007. pp. 52, 58.

11. Ushakov I.I. Diagnostika stroitel'nykh konstruktsiy. Nauchnye osnovy diagnostiki [Diagnosis of building structures. Scientific basis of diagnostics], 2008 pp. 87, 95.