

Сулейманова Л.А., д-р техн. наук, проф.,
Козлюк А.Г., канд. экон. наук, проф.,
Глаголев Е.С., канд. техн. наук, доц.,
Марушко М.В., магистрант

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

К ВОПРОСУ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

ludmilasuleimanova@yandex.ru

Многих повреждений и деформаций конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий, приводящих к существенному снижению технического состояния можно избежать путем урегулирования системы мониторинга и обследований технического состояния зданий и повышения уровня подготовки специалистов в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Ключевые слова: осмотры, обследование, техническая эксплуатация, техническое состояние зданий, конструктивные элементы, инженерные системы, повреждения, дефекты.

За последние несколько лет в Российской Федерации сложилась довольно непростая ситуация в области технической эксплуатации гражданских зданий. Увеличивается степень физического и морального износа основных конструктивных элементов и инженерных систем зданий старой застройки, снижается несущая способность строительных конструкций, стены и перекрытия не соответствуют действующим нормам по энергосбережению. В связи с этим повышается риск аварийных ситуаций и угроза для комфортного и безопасного нахождения людей в этих зданиях и появляется острая необходимость в проведении капитального ремонта или реконструкции. Основными

причинами возникновения подобных ситуаций могут быть неточности при проектировании, некачественное выполнение строительно-монтажных работ, а также несоблюдение норм и правил эксплуатации. Поэтому обследование технического состояния зданий относится к актуальному вопросу правильной эксплуатации зданий.

Техническая эксплуатация зданий осуществляется в целях обеспечения требований безопасности для жизни и здоровья граждан, сохранности их имущества, экологической безопасности в течение всего периода использования объектов строительства по назначению (рис. 1).

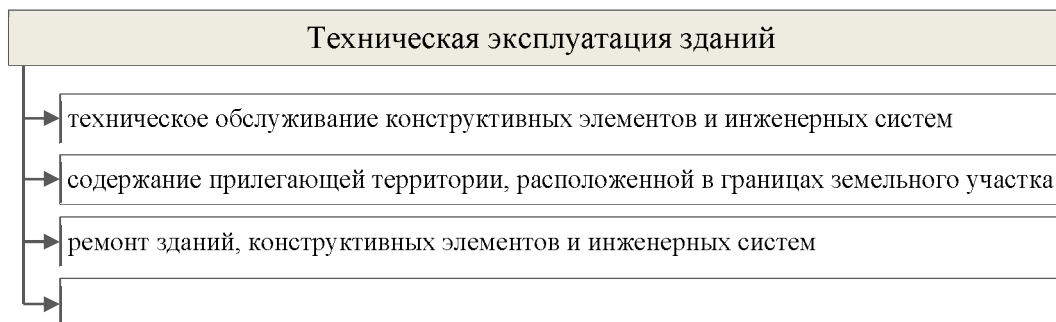


Рис. 1. Состав технической эксплуатации зданий

Основными задачами технической эксплуатации зданий являются:

- обеспечение безопасной эксплуатации конструктивных элементов и инженерных систем зданий;
- обеспечение проектных режимов эксплуатации строительных конструкций и инженерных систем зданий;
- содержание помещений зданий и прилегающей к зданию территории в соответствии с установленными санитарно-

гигиеническими и противопожарными правилами и нормами.

Контроль за техническим состоянием зданий с привлечение высококвалифицированных специалистов из научных и ремонтно-строительных организаций предусматривает проведение плановых и внеплановых осмотров конструктивных элементов и инженерных сетей. Порядок проведения и периодичность плановых осмотров, оформление актов о техническом состоянии зданий регламентировано [1]. Внеплановые осмотры

проводятся после землетрясений, ливней и селевых потоков, наводнений и других стихийных природных явлений, техногенных аварий, а также при выявлении деформаций оснований зданий.

Обобщенные данные о техническом состоянии зданий, а также их строительных конструкций, установленные в результате плановых и внеплановых осмотров, заносятся в технический паспорт здания.

Для технического обследования зданий необходимы обоснования, которыми могут являться обнаружение крупных повреждений строительных конструкций в процессе эксплуатации или строительства; реконструкция зданий; изменение функционального назначения здания; возобновление прерванного строительства зданий; истечение нормативных сроков эксплуатации зданий или их моральный износ; возникновение воздействий, не предусмотренных при проектировании; возникновение повреждений в результате воздействия стихийных бедствий природного характера или техногенных аварий [2].

Согласно [3], обследование технического состояния зданий проводится в три этапа:

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

Подготовительные работы проводят для ознакомления с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий; анализа проектно-технической документации; составления программы работ с учетом согласованного с заказчиком технического задания.

Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях определения оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования по внешним признакам, определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения

программы работ. Если здание находится в ветхом или аварийном состоянии или имеет дефекты и повреждения, снижающие несущую способность и эксплуатационные характеристики, то в этом случае техническое задание на проведение инструментального обследования может быть составлено и без проведения предварительного обследования [3].

Данные о техническом состоянии конструктивных элементов, выводы о возможности их дальнейшей эксплуатации или задачах детального обследования, определяемые при предварительном обследовании, формируются в виде документа, устанавливающего причины возникновения и характер дефектов, а также вывод о дальнейшей эксплуатации здания или задачи детального обследования.

Детальное обследование технического состояния здания включает в себя:

- измерение необходимых геометрических параметров зданий, конструкций, их элементов;
- инженерно-геологические изыскания;
- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;
- определение фактических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;
- определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями;
- измерение параметров эксплуатационной среды;
- определение фактической расчетной схемы здания и его отдельных конструкций;
- определение расчетных усилий в несущих конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;
- поверочный расчет несущей способности конструкций по результатам обследования;
- анализ причин появления дефектов и повреждений;
- составление итогового документа (заключения) с выводами по результатам обследования.

Таблица 1

Результаты детального (инструментального) обследования здания

№ п/п	Дата обследования	Состояние конструктивных элементов зданий	ФИО и подпись ответственного лица (лиц) за результаты обследования	Вид ремонта и сроки его выполнения	Фактическое выполнение (дата / подпись ответственного)	Исполнитель	Источник финансирования	
							бюджет	Другие источники
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Отметим, что натурные испытания строительных конструкций и их элементов проводят научно-исследовательские организации или специализированные организации в случаях, когда поверочные расчеты по выявленным фактическим параметрам конструкций не дают достаточно надежных результатов.

В общем виде заключение по результатам детального обследования здания состоит из текстовой части и приложений. Также результаты могут быть оформлены в виде предлагаемой таблицы (см. табл. 1).

При проведении обследования технического состояния зданий наличие повреждений и дефектов устанавливается по их характерным и детальным признакам [4, 5]. Повреждения и дефекты подразделяются по многим признакам, поэтому ниже приведем обобщенную схему их классификации, представленную на рис. 2.

При этом в зависимости от уменьшения несущей способности конструктивных элементов, степень повреждений и возможности их восстановления требуют принятия определенных мер и действий (рис. 3, табл. 2).



Рис. 2. Классификация повреждений и дефектов зданий

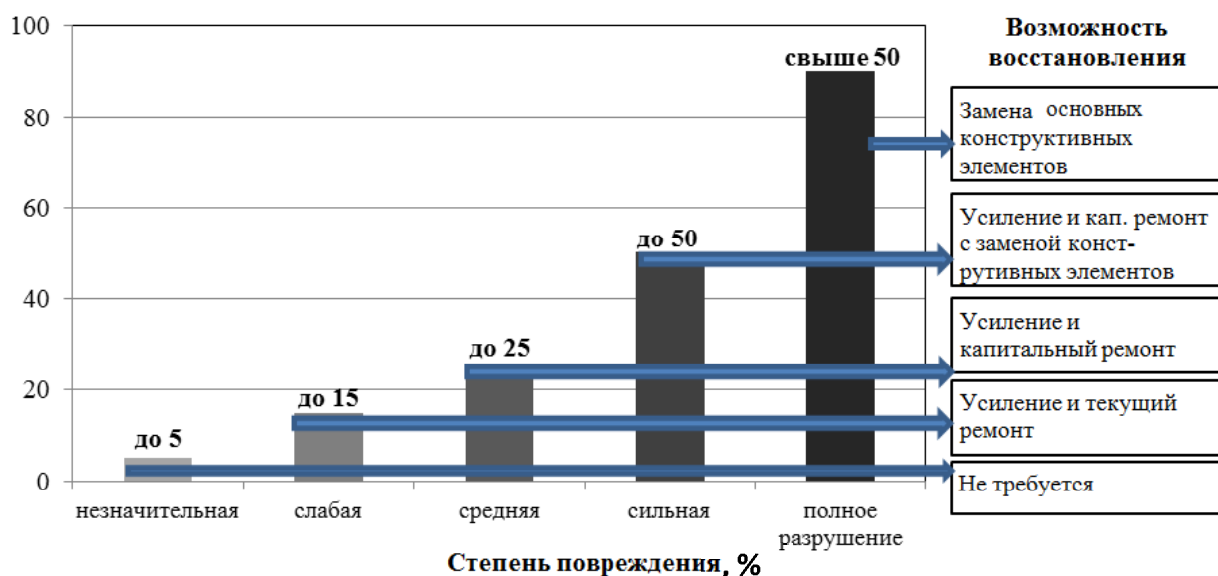



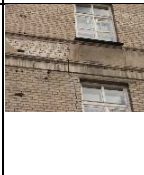







Рис. 3. Степень повреждений конструктивных элементов и возможность их восстановления

Таблица 2

Контроль и организация ремонтных работ (пример)

Конструктивные элементы зданий и признаки износа их при осмотре	Количественно-качественная оценка конструктивных элементов	Физический износ, %	Период выполнения работ				Состав ремонтных работ	Пример
			весна	лето	осень	зима		
Стены кирпичные								
Отдельные трещины и выбоины	Ширина трещин до 1 мм	0–10	●				Затирка трещин и выбоин	
Глубокие трещины и опадение штукатурки местами, выветривание швов	Ширина трещин до 2 мм, глубина до 1/3 толщины стены, разрушение швов на глубину до 1 см на площади до 10 %	11–20	●	●			Ремонт штукатурки или расшивка швов; очистка фасадов	
Отслоение и опадение штукатурки стен, карнизов и перемычек; выветривание швов; ослабление кирпичной кладки; выпадение отдельных кирпичей, трещины в карнизах и перемычках; увлажнение поверхности стен	Глубина разрушения швов до 2 см на площади до 30 %. Ширина трещины более 2 мм.	21–30		●			Ремонт штукатурки и кирпичной кладки, подмазка швов, очистка фасада, ремонт карниза и перемычек	
Массовое опадение штукатурки; выветривание швов; ослабление кирпичной кладки стен; карниза; перемычек с выпадением отдельных кирпичей; высолы и следы увлажнения	Глубина разрушения швов до 4 см на площади до 50 %.	31–40	●	●			Ремонт поврежденных участков стен, карнизов, перемычек	
Сквозные трещины в перемычках и под оконными проемами, выпадение кирпичей, незначительное отклонение от вертикали и выпучивание стен	Отклонение стен от вертикали в пределах помещения более 1/200 высоты, прогиб стены до 1/200 длины деформируемого участка выпучивание стен	41–50	●	●	●		Крепление стен поясами, рандбалками, тяжами и т.п., усиление простенков	
Перекрытия из сборного железобетонного настила								
Трещины в швах между плитами	Ширина трещин до 2 мм	0–10	●				Заделка трещин	
Значительное смещение плит перекрытий относительно друг друга по высоте, следы протечек в местах опирания плит на наружные стены	Смещение плит по высоте до 3 см. Повреждения на площади до 20 %	21–30	●	●	●		Выравнивание поверхности потолка с установкой арматурных сеток. Устройство цементно-песчаных пробок	
Трещины в плитах, следы протечек или промерзания на плитах и на стенах в местах опирания	Ширина трещин до 1 мм	31–40		●	●		Укрепление мест опирания плит. Заделка пустот в торцах в местах опирания на наружные стены	
Поперечные трещины в плитах без оголения арматуры, прогиб	Ширина трещины до 2 мм. Прогиб до 1/100 пролета	41–50	●	●	●		Усиление плит, заделка трещин	

Владельцы или управляющие компании, ответственные за эксплуатацию зданий, построенных, в особенности, в 60-х – 80-х годах прошлого века и позже, должны соблюдать требования нормативно-правовых актов для обеспечения их правильной эксплуатации: своевременное проведение текущего и капитального ремонтов, реконструкции или сноса (при признании аварийного состояния). Для каждого здания необходимо составлять годовой график планово-предупредительных ремонтов и санитарно-гигиенического

обслуживания. Потребность в проведении технического обследования, например, жилых зданий за последние несколько лет резко возросла из-за возможности проведения капитального ремонта зданий (Федеральный закон №185-ФЗ от 21.07.2007[6]).

Для объективной оценки состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования и сетей необходимо проводить технические обследования. Результаты инструментальных обследований и выявления дефектов позволяют определить техническое

состояние элементов и здания в целом. В свою очередь уровень физического износа дает представление о стоимости выполнения работ по реконструкции и целесообразность ее проведения.

Многие выявленные повреждения и деформации конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий, которые привели к существенному снижению технического состояния и повышению их морального и физического износа, являются следствием халатного отношения к обслуживанию и технической эксплуатации зданий. Такое техническое состояние могло быть предотвращено при проведении плановых осмотров, обследований и ремонтов. Для решения перечисленных проблем необходимо урегулировать систему мониторинга и обследований технического состояния зданий и повысить уровень подготовки специалистов в сфере жилищно-коммунального хозяйства. В БГТУ им. В.Г. Шухова на кафедре строительства и городского хозяйства по направлению 08.04.01 Строительство проводится обучение по магистерским программам "Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений" и "Мониторинг, обеспечение безопасности и эксплуатационный надежности жилищно-

коммунального комплекса городской инфраструктуры".

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ВСН 57-88 (р). Положение по техническому обследованию жилых зданий.
2. Ремнев В.В., Морозов А.С., Тонких Г.П. Обследование технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2005. 196 с.
3. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
4. Козлюк А.Г., Байдин О.В. Тенденции развития жилищно-коммунального хозяйства: монография. Белгород: Изд-во БГТУ 2010. 160 с.
5. Козлюк А.Г., Байдин О.В. Методика оценки результатов функционирования жилищно-коммунального хозяйства // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2011. №3. С. 51–52.
6. О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства: Федеральный закон от 21.07.2007 №185-ФЗ(ред. от 29.06.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016) // Собрание законодательства РФ. – 23.07.2007. №30. С. 3799.

Suleymanova L.A., Kozlyuk A.G., Glagolev E.S., Marushko M.V.

TO THE QUESTION OF CONDITION SURVEY OF THE CIVIL BUILDINGS

Many of damage and deformation of structural elements and engineering equipment of buildings, leading to a significant decrease of the technical condition, can be avoided by settlement of monitoring system and the technical condition of buildings surveys, and improving the training of specialists in the sphere of housing and communal services.

Key words: *examinations, inspection, technical maintenance, technical condition of buildings, structural elements, engineering systems, damage, defects.*

Сулейманова Людмила Александровна, доктор технических наук, профессор, и.о. зав. кафедрой строительства и городского хозяйства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: ludmilasuleimanova@yandex.ru

Козлюк Анатолий Григорьевич, кандидат экономических наук, профессор кафедры строительства и городского хозяйства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: kafedrasigsh@mail.ru

Глаголев Евгений Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры строительства и городского хозяйства.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

E-mail: kafedrasigsh@mail.ru

Марушко Михаил Викторович, студент магистратуры гр. МТЭ-11.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.