Секция «Строительство», научный руководитель — Щербакова Н.А., д-р техн. наук, доцент

УДК 692:[624.07+699.88]

МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ДОПУСТИМОСТИ ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ ИЛИ СНОСА

Густап В.А.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, e-mail: valeriyagustap@yandex.ru

В связи с тем, что в настоящий момент в больших городах остается мало свободных площадок для застройки, остро встает вопрос о сносе ветхого жилья и возведении на их месте новых современных объектов. В данной статье рассматривается методика технического обследования зданий и сооружений, определяется цель обследования, степень важности его проведения. В статье показаны все этапы обследования здания, различные методы проведения обследования с применением специального оборудования и структура технического заключения. Также в ней приводятся примеры проведения технического обследования на конкретных объектах капитального строительства и выявляются достоинства и недостатки методов, приборов и инструментов, на основании чего формулируются выводы и рекомендации.

Ключевые слова: детальное обследование, реконструкция, снос, демонтаж, техническое заключение, категория состояния, метод обследования

THE METHODOLOGY OF BUILDING STRUCTURAL SURVEY TO JUSTIFY IT'S RECONSTRUCTION OR DEMOLITION

Gustap V.A.

National Research University Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: valeriyagustap@yandex.ru

Due to the fact that today there are few vacant sites for construction in large, the question of demolition of dilapidated housing and the construction of new modern facilities in their place is acute. In this article the technique of technical inspection of buildings and constructions is considered, the purpose of survey, degree of importance of its carrying out is defined. The article shows all stages of the building survey, various methods of survey with the use of special equipment and the structure of the technical report. It also provides examples of technical surveys at specific capital construction projects and identifies advantages and disadvantages of methods and instruments and recommendations are formulated.

Keywords: a detailed survey, reconstruction, demolition, removal, technical advice, status category survey

Возведение новых и реконструкция существующих зданий и сооружений, в пределах таких мегаполисов как Москва, требует учета многих факторов, определяющих строительную деятельность. В больших городах застройка настолько стесненная, что почти не осталось площадок для нового строительства. В связи с этим в настоящий момент остро встал вопрос о сносе ветхого жилья и строительстве на их месте современных многоэтажных, высотных, зданий, отвечающих социальным, экономическим, экологическим и другим требованиям XXI века.

Для сноса ветхого жилья необходимо разработать и согласовать пакет документов, которые включают в себя, в частности, проект демонтажа [1]. Для его составления необходимо четко себе представлять конструктивную схему сносимого объекта, ко-

торая дает проектная документация. Но так как ветхие здание имеют, в своем большинстве, срок эксплуатации 50–70 и более лет, то архитектурно-проектная документация может быть утрачена. Также эти здания в процессе эксплуатации неоднократно могли подвергаться перепланировкам, надстройкам, перестройкам, в том числе и незаконным. В связи с этим перед началом составления проекта на демонтаж необходимо провести обследование здания с целью выявления архитектурно-конструктивных особенностей для дальнейших безопасных демонтажных работ.

Основная цель обследования зданий и сооружений

Обследование зданий и сооружений – это целый комплекс работ, направленный на определение технического со-

стояния зданий и сооружений, который производится с целью установления категории состояния и степени износа фундаментов и несущих конструкций, определения возможности восприятия дополнительных нагрузок при реконструкции, получения количественной оценки фактических показателей качества конструкций с учетом изменений, происходящих во времени. Все это необходимо для установления состава и объема работ по капитальному ремонту или реконструкции, а также для разработки мероприятий по усилению конструкций.

Также обследование может дать ответ на вопрос о возможности и целесообразности реконструкции. Если по результатам обследование выявятся дефекты, препятствующие реконструкции здания, то необходимо определить объем работ по демонтажу здания и обосновать метод сноса.

Этапы обследования

Весь комплекс по обследованию разделяется на несколько этапов[2].

Этап 1 «изучение материалов» включает в себя:

- ознакомление с техническим заданием заказчика: обоснование для выполнения работ, объемы, сроки, состав работ, краткое содержание отчетных материалов;
- ознакомление с проектно-технической документацией самого здания, а также зданий, находящихся вблизи объекта;
 - результаты инженерных изысканий;
- выписка из технического паспорта БТИ;

• другие архивные материалы по объекту. На протяжении всего жизненного цикла здания он претерпевает большие изменения: различные перепланировки, надстройки, пристройки. Зачастую проектная документация теряется, либо изменения в планировку вносили незаконным образом. Иногда проектно-архитектурная документация отсутствует на целое здание. Эти обстоятельства усложняют проведение обследования.

Этап 2 «Визуальное (предварительное) обследование». Данный этап используется на начальном этапе обследования здания с целью определения категории состояния конструкций [3], а именно:

Исправное состояние несущих конструкции здания – это отсутствие дефектов и повреждений, которые могут влиять на устойчивость здания в целом.

Работоспособное состояние конструкции или здания — это когда некоторые параметры не отвечают требованиям проекта

или нормативным документам, но в конкретных условиях эксплуатации данные нарушения не приводят к ухудшению работоспособности здания в целом.

Ограниченно-работоспособное состояние – такое состояние конструкции или здания, при котором имеющиеся дефекты и повреждения снизили несущую способность, но отсутствует опасность внезапного разрушений. Функционирование возможно при контроле состояния конструкции или здания.

Недопустимое состояние конструкции или здания – состояние, при котором существует опасность пребывания людей и сохранности оборудования.

Аварийное состояние конструкции или здания — это полное исчерпание несущей способности. Опасность обрушения здания.

Этап 3 «Детальное инструментальное обследование».

В каждом конкретном случае по результатам первичного, визуального, обследования следует устанавливать конструкции и объемы детального обследования с выявлением параметров отклонений и деформаций, фактических размеров опирания, а также мест расположения приборов при последующем мониторинге. Детальному обследованию подлежат все конструкции, в которых при визуальном осмотре обнаружены серьезные дефекты. Если по результатам визуального обследования была сделана достаточная в соответствии с поставленными задачами оценка состояния конструкции, то детальное обследование может не производиться.

В необходимых случаях проводят испытания на:

- определение прочности и проницаемости бетона;
- количество арматуры, ее площадь и профиль;
 - прочность материалов каменной кладки;
 - степень коррозии стальных элементов;
 - необходимые характеристики грунтов;
 - деформация основания и т. д.

Существуют различные способы детального обследования [4]:

Акустический метод обследования зданий и сооружений — применяется для определения звукопроводности стен и перекрытий. Возможность исследования протяженных конструкций, доступ к которым ограничен.

Ультразвуковой метод обследования зданий и сооружений – используется

для определения скрытых дефектов материалов и конструкций из бетона и железобетона, определения прочности, а также для определения глубины, ширины раскрытия трещин бетона, анализа качества сварных швов и толщины металлоконструкций.

Электромагнитный, в т.ч., георадиолокационный метод обследования— используется для исследования структуры, толщины и скрытых дефектов фундаментов, подрельсового основания железных дорог, трубопроводов, структуры и наличия оползневых процессов в грунтах, основаниях дорог, водных бассейнах.

Радиометрический метод обследования – применяется для определения плотности бетона, камня и сыпучих материалов.

Метод отрыва со скалыванием и метод сдавливания – применяются для определения прочности бетона.

Метод пластической деформации – применяется для определения прочности и деформативности материала.

Нивелирование, теодолитная съемка – применяется для определения осадки фундамента или объемной деформации здания.

Электрооптический метод обследования – применяется для определения параметров вибрации конструкций.

Тепловизионный метод обследования применяется для диагностики систем водоснабжения и отопления, для определения зон аномального перегрева электроприборов.

Пневматический метод обследования – применяется для определения воздухопроницаемости.

Этап 4 «Результаты обследования». По результатам обследования составляется [5]:

- Технический отчет, который может быть представлен в виде дефектных ведомостей состояния конструкций, конструктивные особенности зданий, схемы, эпюры, графики, фотоматериалы, перечень факторов, способствующий деформации, и др.
- Техническое заключение о возможности реконструкции здания, включающее описание текущего состояния здания, техническую характеристику предполагаемой конструкции, прогноз состояния здания реконструкции, выводы и рекомендации по реконструкции.

Для иллюстрации важности обследования ниже рассмотрены характерные примеры.

Пример 1. В 2016—17 годах было проведено инженерно-техническое обследование существующего офисного здания, которое подлежит реконструкции, 1956 года постройки, попадающего в зону влияния нового строительства.



Здание, бывший дом культуры, представляет собой 4-этажное кирпичное здание с подвалом и мансардным этажом. Со всех сторон к нему примыкают пристройки, которые были сделаны в 1970-х годах (по данным БТИ). Здание построено в неоклассическом стиле, характерным для построек 50-х годов, имеет входную группу – портик с четырьмя колоннами

При проведении ультразвукового обследования колонн [6] специалисты фирмы по обследованиям зданий предположили, что колонны сделаны из бетона (плотность материала была равна 2200–2300 кг/м³). Также они установили, что фундамент стаканного типа под колонну сделан из кирпича. Но согласно Правилам и Нормам (ПиН) 1950-х годов материал колонны и материал стакана должен быть сделан из одного материала, т.е. индустриализированы.

Таким образом встает принципиальный вопрос: довериться ПиНу или придерживаться результатам современного инструмента обследования. Это очень серьезный выбор, который может повлиять не просто на компетентность специалиста, проводившего обследование. Данный выбор может повлиять на способ и безопасность демонтажа. Ведь при отнесении здания к категории «аварийное и подлежащее сносу», при непосредственном сносе колонна из кирпича и бетона обрушится по-разному: колонна из бетона упадет под углом, а кирпичная колонна сложится пополам.

Данная ошибка может привести к неконтролируемому разрушению сносимого здания, повреждению окружающей застройки и травмам рабочих [7].

2 пример. Здание производственного назначения 2012 года постройки возводилось с нарушением технологии строительства. Генподрядная организация вину не признала и отказалась исправлять совершенные ошибки.

Для возобновления строительства заказчик решил взыскать деньги с нарушителей и подать иск в суд. В ходе судебного разбирательства был привлечён эксперт для проведения обследования и дачи заключения о возможности реконструкции объекта и изменения его функционального назначения [8]. При визуальном обследовании конструкции балки никаких дефектов обнаружено не было. Далее провели детальное техническое обследование ультразвуковым методом, с помощью которого определи наличие арматурных стрежней в бетоне, что соответствует строительным нормам [9].

Этим результатом можно было бы ограничиться, но специалист обратил внимание на одну особенность: прибор показал разную толщину стержня по всей длине балки. Вскрытие показало, что арматура частично или полностью подверглась коррозии. В итоге эксперт дал заключение о проведении капитального ремонта здания.

Выводы

Итак, рассмотрев несколько примеров, можно сделать вывод о том, что:

Во-первых, техническое обследование зданий и сооружений является неотъемлемой частью строительной отрасли;

Во-вторых, визуальное обследование не всегда даёт полную и достоверную информацию об архитектурно- планировочных решениях объекта;

И в-третьих, даже применив современные методы технического обследования здания, необходимо комплексно подходить к решению задач, не полагаться полностью на показания приборов, а с помощью логики, знаний и навыков в области строительства уметь анализировать и адаптировать полученные результаты.

Список литературы

- 1. СТО Нострой 2.33.53–2011. Снос (демонтаж) зданий и сооружений.
- 2. МГСН 2.07–01. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений» к Московским городским строительным нормам «Основания, фундаменты и подземные сооружения: Пособие /(НИИОСП) им. Н.М. Герсеванова, 2004. С. 3–29.
- 3. ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
- 4. Методы обследования зданий и сооружений //URL: http://expertizo.ru/obsledovaniya/metody-obsledovaniya-zdaniji-sooruzhenij.html.
- 5. Техническое заключение по результатам обследования технического состояния конструкций офисного здания, попадающего в зону влияния нового строительства / ООО «ЦЕНТР-ИНЖИНИРИНГ», 2015. С. 1–50.
- 6. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий / АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ». 2004. С. 1–30.
- $7.\ \Phi 3$ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от $30.12.2009\ N\ 384-\Phi 3$.
- 8. Шагин А.Л. Реконструкция зданий и сооружений: Учебное пособие. – М., 1991 – 352 с.
- 9. СП 13–102–2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.