

1137

**ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

*Методические указания  
для подготовки обучающихся по направлению подготовки  
08.04.01 – «Строительство» (уровень магистратуры)*

Воронеж – 2015

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Воронежский государственный архитектурно строительный университет»**

**ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

*Методические указания  
для подготовки обучающихся по направлению подготовки  
08.04.01 – «Строительство» (уровень магистратуры)*

Воронеж – 2015

УДК 624.07  
ББК Н 5-09

Правила обследования строительных конструкций зданий и сооружений: метод. указания для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры). / Воронежский ГАСУ; сост.: А.Э. Поликутин [и др.]; – Воронеж, 2015. – 8 с.

В методических указаниях приведены правила и последовательность, способы и методы проведения обследования и диагностики строительных конструкций зданий и сооружений, используемое оборудование, правила оформления отчетной документации.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 – «Строительство» (уровень магистратура) программы: «Расчет и конструирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения», «Эффективные строительные конструкции и изделия» всех форм обучения, руководителей и консультантов ВКР, а также для инженеров-проектировщиков проектных институтов.

Библиогр.: 4 назв.

Используется по решению учебно-методического совета  
Воронежского ГАСУ

Рецензент – Н.Г. Назаренко, доцент кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М.Борисова Воронежского ГАСУ

## **ВВЕДЕНИЕ**

На практических занятиях по курсу: «Правила обследования строительных конструкций зданий и сооружений» производится комплексное изучение технического состояния существующих строительных конструкций реального здания или сооружения с фиксацией дефектов и повреждений, определением характеристик строительных материалов, выполнением поверочных расчетов, составлением заключения и оформлением результатов обследования при помощи различных приборов и оборудования.

Данные методические указания предназначены для оказания помощи на практических занятиях при подготовке и проведении работ по обследованию строительных конструкций, зданий и сооружений, выпускной квалификационной работы в разделах, посвящённых обследованию и диагностики железобетонных, металлических и каменных конструкций зданий и сооружений различного назначения.

При подготовке к проведению обследования и диагностики строительных конструкций зданий и сооружений полезным будет изучение литературы [1...4].

## 1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Диагностика** — установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации.

**Обследование** — комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

**Дефект** — отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом.

**Повреждение** — неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

**Поверочный расчет** — расчет существующей конструкции по действующим нормам проектирования с введением в расчет полученных в результате обследования геометрических параметров конструкции, фактической прочности строительных материалов, действующих нагрузок, уточненной расчетной схемы с учетом имеющихся дефектов и повреждений.

**Категория технического состояния** — степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

**Исправное состояние** — категория технического состояния, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

**Работоспособное состояние** — категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

**Ограниченно работоспособное состояние** — категория технического состояния, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

**Аварийное состояние** — категория технического состояния, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения.

## 2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Обследование строительных конструкций зданий и сооружений проводят в три связанных между собой этапа:

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

## **2.1. Подготовительные работы**

В процессе подготовки к проведению обследования необходимо:

- ознакомиться с объектом обследования, проектной и исполнительной документацией на конструкции и строительство здания, с документацией по эксплуатации и имевшим место ремонтам, перепланировкам и реконструкции, с результатами предыдущих обследований;
- составить программу работ по обследованию, в которой указать: цели и задачи обследования; перечень подлежащих обследованию строительных конструкций и их элементов; места и методы инструментальных измерений и испытаний; места вскрытий и отбора проб материалов, исследований образцов в лабораторных условиях; перечень необходимых поверочных расчетов.

## **2.2. Визуальное обследование**

В ходе визуального обследования провести предварительную оценку технического состояния строительных конструкций по внешним признакам путем осмотра здания или сооружения и отдельных строительных конструкций с применением измерительных инструментов и приборов (биноклей, фотоаппаратов, рулеток, штангенциркулей, щупов и прочих).

При визуальном обследовании выявить и зафиксировать видимые дефекты и повреждения, произвести контрольные обмеры, выполнить описания, фотографии дефектных участков, составить схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера. Провести проверку наличия характерных деформаций здания или сооружения и их отдельных строительных конструкций (прогибов, кренов, выгибов, перекосов и т.д.). Установить наличие аварийных участков, если таковые имеются.

## **2.3. Детальное обследование**

Провести сплошное детальное (инструментальное) обследование. При этом если в процессе сплошного обследования обнаруживается, что не менее 20 % однотипных конструкций, при общем их количестве более 20, находятся в удовлетворительном состоянии, а в остальных конструкциях отсутствуют дефекты и повреждения, то оставшиеся непроверенные конструкции обследовать выборочно. Объем выборочно обследуемых конструкций составляет не менее 10 % однотипных конструкций, и не менее трех.

В процессе инструментального обследования необходимо:

**1. Провести обмерные работы, а именно:**

- проверить пролеты и шаг несущих конструкций;
- замерить фактические размеры сечений конструкций;
- определить формы и размеры узлов стыковых сопряжений элементов и их опорных частей;
- проверяют вертикальность и соосность опорных конструкций, наличие и местоположение стыков, мест изменения сечений;
- замерить прогибы, изгибы, отклонения от вертикали, наклоны, выпучивания, перекосы, смещения и сдвиги.
- определить наличие, расположение, количество и класс арматуры железобетонных конструкций признаки коррозии арматуры и закладных деталей, а также состояние защитного слоя;
- определить наличие трещин и измерить величину их раскрытия;
- проверяют прямолинейность сжатых стержней, наличие соединительных планок, состояние элементов с резкими изменениями сечений, фактическую длину, катет и качество сварных швов, размещение, количество и диаметр заклепок или болтов в металлических конструкциях.

**2. Определить характеристики бетона основных несущих строительных конструкций:**

- методом упругого отскока при помощи склерометра;
- методом пластических деформаций при помощи молотка Кашкарова;
- ультразвуковым методом при помощи прибора УК-14ПМ;
- по образцам, отобранным из конструкций при помощи буровой установки по технологии алмазного бурения и испытанным на лабораторном прессе П-50.

Число участков при определении прочности бетона следует принимать не менее: 3 – при определении прочности бетона одной конструкции; 9 – при определении прочности бетона в группе однотипных конструкций.

**3. Определить расположение, количество и характеристики арматуры основных несущих строительных конструкций:**

- магнитным методом при помощи прибора ИПА-МГ4;
- частичным вскрытием защитного слоя бетона с обнажением арматуры для замера диаметров и установления класса по рисунку профиля.

**4. Установить фактические значения постоянных и временных нагрузок, действующих на конструкции:**

- от собственного веса несущих и ограждающих конструкций;
- от веса полов;
- от веса стационарного оборудования;
- от веса складироваемых материалов;

- от мостовых, тельферных кранов, напольного транспорта и другого подъемного оборудования;
- от веса ремонтных материалов и перемещаемого оборудования;
- от ветра;
- от снега.

Коэффициенты надежности по этим нагрузкам принят по СНиП 2.01.07-85.

**5.** Выполнить поверочные расчеты основных несущих строительных конструкций с определением усилий и резерва несущей способности на основании и с учетом уточненных обследовани~~ем~~<sup>ем</sup>:

- геометрических параметров здания и его конструктивных элементов – пролетов, высот, размеров расчетных сечений несущих конструкций;
- фактических опираний и сопряжений несущих конструкций, их реальной расчетной схемы;
- расчетных сопротивлений материалов, из которых выполнены конструкции;
- дефектов и повреждений, влияющих на несущую способность конструкций;
- фактических нагрузок, воздействий и условий эксплуатации здания или сооружения.

### **3. ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

По результатам проведенного обследования составить отчет о техническом состоянии конструкций здания или сооружения, который должен содержать:

- чертежи планов, разрезов;
- ведомости дефектов и повреждений с фотографиями наиболее характерных из них;
- результаты поверочных расчетов;
- оценку состояния конструкций, а также причины появления дефектов и повреждений;
- рекомендуемые мероприятия по усилению конструкций, устранению дефектов и повреждений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – СПб.: Изд-во “ДЕАН”, 2004. – 64 с.
2. СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия. – М.: ОАО «ЦПП», 2003. – 45 с.
3. Добромыслов, А.Н. Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений / А.Н Добромыслов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 256 с.
4. Организация и технология ремонтно-строительных работ при реконструкции и капитальном ремонте гражданских зданий : учеб.пособие / В.И. Леденев [и др.]. – Тамбов: Издательско-полиграфический центр Тамбовского государственного технического университета, 2006. – 45 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	4
2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	4
2.1. Подготовительные работы .....	5
2.2. Визуальное обследование .....	5
2.3. Детальное обследование .....	5
3. ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ .....	7
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	8

## ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Методические указания  
для подготовки обучающихся по направлению подготовки  
08.04.01 – «Строительство» (уровень магистратуры)*

Составители:

*Панфилов Дмитрий Вячеславович  
Поликутин Алексей Эдуардович  
Макарычев Константин Владимирович  
Левченко Артем Владимирович  
Юдин Евгений Михайлович*

Подписано в печать 18.12.2015г

---

Воронежский ГАСУ  
394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84