

УДК 69.059(075.8)  
ББК 38.654я7  
С 347

Рецензенты:  
кандидат технических наук *В.Л. Бахнов*,  
заместитель генерального директора ОАО «Волгограднефтегазстрой»;  
доктор технических наук, профессор *А.Г. Перехоженцев*,  
заведующий кафедрой архитектуры  
Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета

**Сидоренко, В.Ф.**

**С 347** Обследование, ремонт и усиление надземных строительных конструкций жилых и гражданских зданий : учебное пособие / В.Ф. Сидоренко, В.И. Берлинер, В.А. Кондрашов ; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2010. — 204 с.

**ISBN 978-5-98276-409-6**

Рассмотрены причины, вызывающие необходимость ремонта и усиления конструкций зданий и сооружений, методика и способы обследования строительных конструкций зданий, механизм разрушения конструкционных материалов, используемых при строительстве зданий, способы ремонта и усиления строительных конструкций и частей жилых и гражданских зданий.

Для студентов специальности 270105 «Городское строительство и хозяйство» очной и заочной форм обучения.

**УДК 69.059(075.8)**  
**ББК 38.654я7**

ISBN 978-5-98276-409-6



© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», 2010

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	6
Введение.....	7
1. Причины повреждений конструкций, зданий и сооружений.....	10
1.1. Общие сведения.....	10
1.2. Выявление резервов несущей способности конструкций.....	13
2. Цели, задачи и методика проведения обследования зданий.....	16
2.1. Цели и задачи обследования зданий.....	16
2.2. Методика проведения обследования строительных конструкций зданий.....	18
3. Способы обследования состояния здания и его конструкций.....	22
3.1. Общие сведения.....	22
3.2. Неразрушающие способы обследования конструкций здания	26
3.2.1. Геодезический метод контроля деформаций.....	26
3.2.2. Гидростатическое нивелирование.....	27
3.2.3. Механические и электромеханические способы контроля местных деформаций (измерение относительного перемещения)	27
3.2.4. Методы контроля за трещинами в бетонных и железобетонных конструкциях.....	32
3.2.5. Механические методы контроля поверхностной прочности конструкций.....	35
3.3. Разрушающие способы обследования конструкций здания.....	39
3.4. Контроль качества материалов конструкций.....	42
3.4.1. Звуковые и ультразвуковые методы.....	42
3.4.2. Радиометрические и радиационные методы.....	44
3.4.3. Определение прочности материалов каменной кладки.....	44
3.4.4. Определение физико-механических характеристик стержневой арматуры, извлеченной из железобетонных конструкций	46
3.4.5. Магнитные, электромагнитные и электрические методы	49
3.4.6. Контроль температуры, влажности и теплозащитных качеств ограждающих конструкций.....	49
4. Механизм разрушения конструкционных материалов зданий и сооружений.....	51
4.1. Коррозия металлических конструкций и их усиление.....	51
4.1.1. Причины, виды и механизм коррозии металлических конструкций.....	51
4.1.2. Методы защиты металлических конструкций от коррозии	54
4.2. Коррозия бетонных и железобетонных конструкций и их усиление.....	57
4.2.1. Причины, виды, механизм и последствия коррозии железобетонных конструкций.....	57
4.2.2. Методы защиты железобетонных конструкций от коррозии и их усиление.....	60
4.3. Трещинообразование в бетоне и железобетоне.....	65
4.3.1. Причины образования трещин, допустимая величина трещин	65
4.3.2. Обследование трещин.....	68

4.3.3. Виды трещин.....	68
4.3.4. Заполнение трещин.....	69
4.4. Разрушение деревянных конструкций.....	72
4.4.1. Условия, механизм и признаки разрушения деревянных конструкций.....	72
4.4.2. Методы защиты деревянных конструкций от разрушения и их усиление.....	76
5. Подготовка поверхностей к ремонту.....	82
5.1. Подготовка бетонных и железобетонных поверхностей.....	82
5.1.1. Требования к бетонному основанию.....	82
5.1.2. Методы подготовки бетонных поверхностей.....	84
5.2. Подготовка поверхности стальной арматуры железобетонных конструкций к ремонту.....	88
6. Особенности ремонта и реконструкции жилых и гражданских зданий	89
6.1. Условия, ограничивающие эффективность строительного производства.....	89
6.2. Характерные уязвимые места сооружений как источник их дефектов и повреждений.....	93
6.3. Принципы подготовки и осуществления ремонта конструкций зданий и сооружений.....	94
6.4. Причины, обуславливающие усиление конструкций.....	95
6.5. Основные способы усиления конструкций.....	96
7. Ремонт и усиление каменных конструкций зданий и сооружений.....	98
7.1. Причины повреждения каменных стен.....	98
7.2. Очистка фасадов из кладки и покрытие их гидрофобными составами.....	98
7.3. Оштукатуривание фасадов из кладки.....	99
7.4. Усиление и восстановление облицовок кирпичных стен.....	100
7.5. Усиление кирпичных стен устройством напряженных поясов, установкой накладок, тяжей и контрфорсов, железобетонных обойм.....	103
7.6. Замена каменных простенков или столбов новой кладкой. Усиление кирпичных столбов и простенков.....	108
7.7. Заделка трещин в каменных стенах.....	113
7.8. Теплоизоляция стен из кладки.....	117
7.9. Дополнительная гидроизоляция стен из кладки.....	117
7.10. Усиление каменных конструкций обоймами, установка анкеров	122
7.11. Увеличение жесткости кирпичных стен при надстройке этажей	125
8. Ремонт и усиление колонн и столбов.....	127
8.1. Причины и признаки повреждения колонн зданий.....	127
8.2. Способы ремонта и усиления колонн и столбов.....	129
9. Ремонт и усиление балок.....	142
9.1. Методы усиления металлических балок.....	142
9.2. Методы усиления железобетонных балок.....	144
9.3. Ремонт деревянных балок междуэтажных перекрытий.....	150
10. Ремонт и замена перекрытий.....	152
10.1. Ремонт междуэтажных перекрытий с применением сборных железобетонных балок и плит.....	154

10.2. Капитальный ремонт с устройством монолитных железобетонных перекрытий.....	159
11. Усиление железобетонных лестничных маршей и площадок.....	163
12. Ремонт балконов, карнизов, парапетов, архитектурных элементов...	167
13. Техническое обслуживание и ремонт полов.....	173
13.1. Ремонт оснований полов.....	174
13.2. Устройство покрытий полов при ремонте.....	176
14. Утепление наружных ограждающих конструкций.....	182
14.1. Утепление фасадов зданий плитным утеплителем с листовой облицовкой по деревянному каркасу.....	184
14.2. Утепление пенополистирольными плитами с креплением к наружным поверхностям полимерцементным раствором.....	186
14.3. Утепление стен напылением пенопластов.....	187
14.4. Утепление стеновых ограждающих конструкций путем устройства навесных вентилируемых фасадов.....	188
15. Ремонт крыш и кровель.....	191
15.1. Эксплуатационные качества крыш и способы поддержания их на заданном уровне.....	191
15.2. Выявление дефектов кровли и сезонные обследования.....	193
15.3. Причины возникновения дефектов.....	196
15.4. Монтаж кровельного ковра и устройство примыканий при ремонте.....	197
15.5. Переоборудование невентилируемых кровель в вентилируемые	198
Заключение.....	202
Библиографический список.....	202