

УДК 691
ББК 38.3
С56

Авторы:

В.А. Ушков, А.П. Пустовгар, С.В. Самченко, М.Г. Бруяко

Рецензенты:

доктор технических наук *Ю.Р. Кривобородов*, профессор кафедры химической технологии композиционных и вяжущих материалов РХТУ им. Д.И. Менделеева;
доктор технических наук *В.И. Кондращенко*, профессор кафедры строительных материалов и технологии Российского университета транспорта

С56 **Современные материалы для восстановления, гидроизоляции, ремонта и усиления бетонных и железобетонных конструкций** [Электронный ресурс] : [учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.04.01 Строительство, 2.6.17 Материаловедение] / [В.А. Ушков, А.П. Пустовгар, С.В. Самченко, М.Г. Бруяко] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра строительного материаловедения. — Электрон. дан. и прогр. (2,8 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2023. — URL: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.
ISBN 978-5-7264-3295-3 (сетевое)
ISBN 978-5-7264-3296-0 (локальное)

В учебном пособии содержатся сведения о современных материалах, применяемых для восстановления, гидроизоляции, ремонта и усиления бетонных и железобетонных конструкций; приведены эксплуатационные факторы, приводящие к разрушению бетонных и железобетонных конструкций, виды повреждений, дефектов и трещин бетонных и железобетонных конструкций, основные принципы ремонта и восстановления бетонных и железобетонных конструкций.

Для обучающихся по направлениям подготовки 08.04.01 Строительство, профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», 2.6.17 Материаловедение.

Учебное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К РАЗРУШЕНИЮ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	8
2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ДЕФЕКТОВ И ТРЕЩИН БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	16
3. АЛГОРИТМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О РЕМОНТЕ ИЛИ ЗАМЕНЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	21
3.1. Порядок выполнения ремонтно-восстановительных работ	21
3.1.1. Капитальный ремонт и реконструкция	22
3.1.2. Предаварийные мероприятия	23
3.2. Обследование и мониторинг бетонных и железобетонных конструкций	23
3.3. Неразрушающие методы контроля бетонных и железобетонных конструкций	26
4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕМОНТА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	30
4.1. Нормативная документация, регламентирующая проведение ремонтно-восстановительных работ бетонных и железобетонных конструкций	30
4.2. Основные принципы ремонта и восстановления бетонных и железобетонных конструкций	33
5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	36
5.1. Материалы для ликвидации активных протечек воды в подземные сооружения	37
5.1.1. Инъекционные полиуретановые составы	42
5.1.2. Акрилатные и метакрилатные инъекционные составы	46
5.1.3. Гидропломбы на цементной основе	49
5.2. Материалы для подщелачивания и противокоррозионной защиты поверхности бетонных и железобетонных конструкций	53
5.3. Материалы для устранения грибковых образований и плесени на поверхности бетонных и железобетонных конструкций	56
5.4. Материалы для гидрофобизации бетонных поверхностей строительных конструкций	57
6. ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	64
6.1. Гидроизоляционные материалы на основе расширяющихся цементов	66
6.2. Гидроизоляционные материалы проникающего действия	66
6.3. Материалы для устройства шовной и обмазочной гидроизоляции	74
7. РЕМОНТНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РЕМОНТА БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	82
7.1. Требования к ремонтным составам, используемых для восстановления и ремонта бетонных и железобетонных конструкций	82
7.2. Ремонтные составы на основе минеральных вяжущих веществ	88
7.3. Ремонтные материалы на основе полимерцементных композиций	100
7.4. Ремонтные составы на основе полиэфирных и эпоксидных композиций	108
8. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ БЕТОНОВ	111
8.1. Технология биологического восстановления бетонов	111
8.2. Механизм биоминерализации	113
8.3. Применение бактерий для модификации бетонов	114
8.4. Анализ видов применяемых бактерий в качестве биокomпонента добавок для самовосстанавливающихся бетонов	115
9. УСИЛЕНИЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	119
9.1. Внешнее армирование бетонных и железобетонных конструкций полимерными композиционными материалами	120
9.2. Материалы, используемые для усиления бетонных и железобетонных конструкций	123
9.3. Технология производства работ по усилению бетонных и железобетонных конструкций	127
Библиографический список	129