

УДК 691
ББК 38.3; 38.5
С30

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор *В.В. Строкова*,
заведующая кафедрой материаловедения и технологии материалов
Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова;
кандидат технических наук *Д.А. Зорин*,
доцент кафедры строительных материалов и материаловедения НИУ МГСУ

Семенов, В.С.

С30 Защита строительных материалов и конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : [учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений] / В.С. Семенов, О.В. Земскова, И.В. Козлова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра строительных материалов и материаловедения. — Электрон. дан. и прогр. (3,2 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2021. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2829-1 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2830-7 (локальное)

В учебном пособии рассмотрены виды, механизмы, факторы коррозионных процессов различных классов строительных материалов и конструкций, а также основные способы защиты от коррозионного разрушения металлических, каменных (природных и искусственных), деревянных, полимерных и полимерсодержащих строительных изделий и конструкций.

Для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Учебное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОРРОЗИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	7
1.1. Стойкость и долговечность строительных сооружений.....	7
1.2. Коррозия. Потери от коррозии строительных материалов	9
1.3. Классификация коррозионных процессов.....	10
1.3.1. Классификация коррозионных процессов по механизму протекания	10
1.3.2. Классификация коррозионных процессов по условиям протекания	11
1.3.3. Классификация коррозионных процессов по характеру разрушения	13
1.4. Прямые и косвенные показатели коррозии	16
1.5. Классификация способов защиты строительных конструкций от коррозии.....	17
Глава 2. КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ и СПЛАВОВ	18
2.1. Общие сведения о металлах и сплавах. Металлические материалы и изделия.....	18
2.2. Химическая коррозия металлов и сплавов	20
2.2.1. Химическая коррозия в газообразных средах.....	20
2.2.2. Механизм и факторы, влияющие на газовую коррозию	23
2.2.3. Защитные свойства оксидных пленок	25
2.2.4. Химическая коррозия в жидких неэлектролитах	27
2.2.5. Химическая коррозия в жидкометаллических средах.....	28
2.3. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов	28
2.3.1. Процесс окисления и восстановления. Уравнение Нернста	28
2.3.2. Теория электрохимической коррозии	35
2.3.3. Коррозия металла в результате неравномерного доступа кислорода	39
2.3.4. Контактная коррозия металлов	40
2.3.5. Коррозия металлов под механическим напряжением.....	41
2.3.6. Коррозия металлов под действием блуждающих токов	41
2.3.7. Методы защиты от электрохимической коррозии	42
Глава 3. КОРРОЗИЯ БЕТОНА, ЖЕЛЕЗОБЕТОНА И ПРИРОДНОГО КАМНЯ	48
3.1. Коррозия бетона и железобетона	48
3.1.1. Состав и структура цементного камня	48
3.1.2. Агрессивные среды, воздействующие на бетон.....	51
3.1.3. Коррозия первого вида (коррозия выщелачивания).....	53
3.1.4. Коррозия второго вида	55
3.1.5. Коррозия третьего вида.....	58

3.1.6. Биологическая коррозия бетона.....	59
3.1.7. Физическая коррозия бетона.....	60
3.1.8. Коррозия железобетона.....	61
3.2. Коррозия природного камня.....	63
3.3. Методы защиты бетона и железобетона от коррозии.....	64
3.3.1. Методы защиты бетона от коррозии.....	64
3.3.2. Методы защиты природного камня от коррозии.....	67
Глава 4. КОРРОЗИЯ ДРЕВЕСИНЫ И ПОЛИМЕРНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	69
4.1. Защита от коррозии материалов и конструкций из древесины.....	69
4.1.1. Древесина и ее свойства.....	69
4.1.2. Коррозия древесины.....	72
4.1.3. Защита древесины от коррозии.....	74
4.2. Коррозия полимерных материалов.....	77
4.2.1. Виды деструкции полимеров.....	79
4.2.2. Защита полимеров от старения.....	81
ГЛОССАРИЙ.....	83
Библиографический список.....	87