

УДК 620.193:51
ББК34.66:22.1
Т13

Тазиева Р.Ф.

Системный анализ функциональных зависимостей параметров математических моделей питтинговой коррозии : учебное пособие / Р. Ф. Тазиева, С. С. Виноградова, Р. А. Кайдриков; М-во образования и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 136 с.

ISBN 978-5-7882-1595-2

Содержит описание математических моделей питтинговой коррозии металлов и сплавов. Рассмотрены детерминированные, вероятностные и смешанные модели, описывающие различные аспекты питтинговой коррозии. Основной акцент сделан на анализе функциональных зависимостей параметров математических моделей с учетом уровня детализации описания процесса.

Предназначено для магистрантов и аспирантов, специализирующихся в области защиты металлов от коррозии.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: зав. каф. материаловедения и технологии материалов КГЭУ проф. *О.С. Сироткин*;
ст. науч. сотр. «ТатНИПИнефть» ОАО
«Татнефть» канд. техн. наук *А.А. Фатхуллин*

ISBN 978-5-7882-1595-2

© Тазиева Р.Ф., Виноградова С.С.,
Кайдриков Р.А., 2014

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2014

Содержание

Введение	5
Глава 1. ПИТТИНГОВАЯ КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	6
1.1. Основы теории	6
1.2. Методы исследования питтинговой коррозии	11
1.2.1. Химические методы	11
1.2.2. Электрохимические методы	13
Глава 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПИТТИНГОВОЙ КОРРОЗИИ	15
2.1. Модели, включающие расчет параметров, ограничивающих область возникновения питтинговой коррозии	15
2.1.1. Связь потенциала питтингообразования с концентрацией хлорид-ионов, температурой и pH	15
2.1.2. Связь параметров процесса со скоростью движения среды.....	18
2.2. Модели, описывающие процессы, протекающие в питтинге	23
2.2.1. Уравнения и граничные условия для расчета распределения потенциала в коррозионной среде.....	23
2.2.2. Распределение потенциала и тока в узких металлических каналах и питтингах	25
2.2.3. Описание процесса питтинговой коррозии с учетом диффузионно-миграционного и конвективного процессов переноса	40
2.3. Модели, описывающие динамику питтинговой коррозии	63
2.3.1. Вероятностные модели	64
2.3.2. Смешанные детерминированно-вероятностные модели.....	75
2.4. Модели, описывающие результаты воздействия питтинговой коррозии	92
2.4.1. Влияние масштаба поверхности на статистические характеристики коррозионных разрушений.....	94
2.4.2. Расчет статистических характеристик коррозионных разрушений	97
2.4.3. Расчет показателей долговечности и безотказности	101

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	110
ЛИТЕРАТУРА	112
ПРИЛОЖЕНИЯ	115
Приложение 1. Общеупотребительные аббревиатуры математических функций	115
Приложение 2. Случайная величина, законы распределения случайных величин	115
Приложение 3. Основные положения теории детерминированных и случайных процессов	119
Приложение 4. Основные характеристики случайных процессов	125
<u>Приложение 5.</u> Марковский процесс, цепь Маркова	129