

УДК 621.357:620.193(075)
ББК 34.661я7
В49

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

Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. О. С. Сироткин
канд хим. наук, доц. А. В. Желовицкая

Виноградова С. С.
В49 Инженерная защита металлоконструкций и сооружений :
учебно-методическое пособие / С. С. Виноградова, А. А. Додонова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 116 с.

ISBN 978-5-7882-2754-2

Описываются методы электрохимической защиты и алгоритмы коррозионных расчетов. Приводятся примеры численных расчетов и варианты заданий для самостоятельной работы.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» по профилям «Технологии электрохимических производств» и «Технологии защиты от коррозии», а также для магистров, обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» по программам «Коррозия и защита металлов» и «Инжиниринг в электрохимических производствах и защите от коррозии».

Подготовлено на кафедре технологии электрохимических производств.

УДК 621.357:620.193(075)
ББК 34.661я7

ISBN 978-5-7882-2754-2

© Виноградова С. С., Додонова А. А., 2019
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Часть I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ	6
1. Электрохимические методы противокоррозионной защиты оборудования	6
1.1. Принцип действия электрохимических методов защиты от коррозии	6
1.2. Агрессивность грунтов	7
1.3. Принцип катодной защиты	9
1.3.1. Конструкции анодных заземлителей	12
1.3.2. Материалы анодных заземлителей	14
1.3.3. Катодные преобразователи	20
1.4. Протекторная защита	23
1.4.1. Принцип действия протекторной защиты	23
1.4.2. Материалы протекторов	24
1.4.3. Назначение и состав активатора	25
1.5. Анодная защита	26
1.6. Электродренажная защита	28
Часть 2. ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ	31
2. Катодная защита трубопровода с внешней поляризацией	31
2.1. Удельное электросопротивление грунта	31
2.2. Продольное сопротивление трубопровода	32
2.3. Переходное сопротивление трубопровод–грунт	33
2.4. Входное сопротивление изолированного трубопровода	35
2.5. Постоянная распределения потенциалов и токов вдоль защищаемого трубопровода	36
2.6. Расчетные значения потенциалов	37
2.7. Расчетные зависимости для распределения наложенной разности потенциалов и тока защиты вдоль трубопровода	38
2.7.1. Станция катодной защиты «бесконечной» длины	38
2.7.2. Катодная защита магистрального трубопровода	39

2.8. Оптимизация параметров установок катодной защиты	41
2.8.1. Сопротивление растеканию тока с анодного заземления	41
2.8.2. Мощность, потребляемая СКЗ. Выбор типа СКЗ	47
2.8.3. Количество электродов анодного заземления	49
2.8.4. Срок службы анодного заземления	51
2.8.5. Сечение дренажного провода катодной установки	53
2.9. Катодная защита с протяжными анодами из токопроводящей резины.....	54
2.10. Оптимальные параметры катодной защиты магистрального трубопровода	61
3. Протекторная защита трубопроводов и резервуаров	67
3.1. Протекторная защита магистрального трубопровода	67
3.2. Протекторная защита резервуаров	72
3.2.1. Защита днища резервуара одиночными протекторными установками.....	72
3.2.2. Защита днища резервуара групповыми протекторными установками.....	77
3.2.3. Защита внутренней поверхности резервуаров от коррозии при контакте с подтоварной водой.....	79
4. Защита морских гидротехнических сооружений.....	84
4.1. Катодная защита	84
4.2. Протекторная защита	93
5. Электродренажная защита от блуждающих токов	99
Список литературы.....	103
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	104
Приложение А	104
Приложение Б	108
Приложение В	110
Приложение Г	112
Приложение Д.....	115