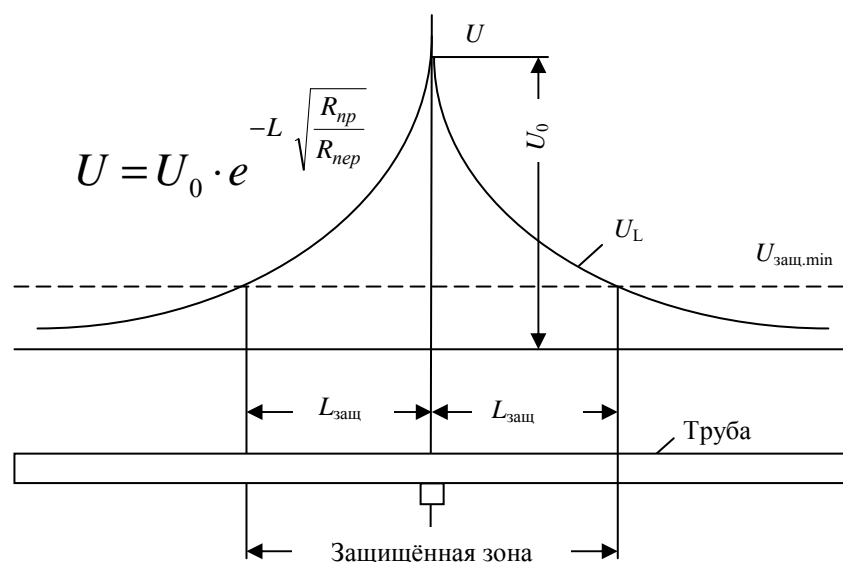


Р.А. КАЙДРИКОВ, Б.Л. ЖУРАВЛЕВ

МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРИМЕРЫ КОРРОЗИОННЫХ РАСЧЕТОВ

Учебное пособие



2006

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Казанский государственный технологический университет

Р.А. КАЙДРИКОВ, Б.Л. ЖУРАВЛЕВ

МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРИМЕРЫ
КОРРОЗИОННЫХ РАСЧЕТОВ

Учебное пособие

**Допущено учебно-методическим объединением
по образованию в области химической
технологии и биотехнологии в качестве учебного
пособия для студентов высших учебных
заведений, обучающихся по специальности
“Технология электрохимических производств”**

Казань 2006

УДК 620.193

Методы, алгоритмы и примеры коррозионных расчетов:

Учеб. пособие/ Р.А. Кайдриков, Б.Л. Журавлев; Казан. гос. технол. ун-т. Казань, 2006. 207 с.

ISBN 978-5-7882-0364-5

Пособие включает описание методов и алгоритмов коррозионных расчетов. Содержит описание инженерных методов расчета систем электрохимической защиты и структурированные варианты нормативно-технической документации. В нем приводятся примеры численных расчетов коррозионных систем и варианты заданий для самостоятельной работы студентов.

Предназначено для студентов специальности 240302 “технология электрохимических производств”, а так же магистров, обучающихся по программе 550806 “Коррозия и защита металлов”.

Рецензенты:

зав. каф. ТЭП проф. Кудрявцев В.Н. и проф. Цупак Т.Е. (РХТУ им. Д.И. Менделеева),
зав. кафедрой общей химии проф. Хабибуллин И.Г. (КГСХА)

© Казанский государственный

технологический университет, 2006 г.

ISBN 978-5-7882-0364-5

ВВЕДЕНИЕ	5
ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ КОРРОЗИОННЫХ РАСЧЕТОВ	12
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОРРОЗИОННЫХ РАСЧЕТОВ	12
1.1. Используемые термины	12
1.2. Цели и методы расчетов	13
1.3. Расчет скорости коррозии металла в агрессивной среде	13
1.4. Расчет коррозионных систем	20
1.4.1. Расчетные модели коррозионных систем	20
1.4.2. Уравнения, используемые при расчетах	26
2. МЕТОДЫ РАСЧЕТА ТОКОВ В КОРРОЗИОННЫХ СИСТЕМАХ	30
2.1. Общие положения	30
2.2. Графические методы расчета	32
2.2.1. Расчет коррозионных пар	32
2.2.2. Расчет многоэлектродных систем	36
2.3. Аналитические методы расчёта	41
2.3.1. Расчет коррозионных пар	41
2.3.2. Расчёт многоэлектродных систем	53
3. МЕТОДЫ РАСЧЁТА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА И ТОКА ПО ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ	56
3.1. Контактная коррозия	56
3.2. Протекторная защита	69
3.3. Катодная защита	75
ЧАСТЬ 2. ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ	
4. КАТОДНАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ	80
4.1. Особенности катодной защиты	80
4.2. Расчет катодной защиты	83
4.2.1. Основные расчетные формулы	83
4.2.2. Алгоритмы расчетов	88
4.2.3. Примеры расчетов	93
5. КАТОДНАЯ ЗАЩИТА АППАРАТОВ	99
5.1. Основные расчетные формулы	99
5.2. Пример расчета	100
6. ПРОТЕКТОРНАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ	103
6.1. Особенности протекторной защиты	103
6.2. Расчет протекторной защиты	109
6.2.1. Алгоритмы расчетов	110
6.2.2. Примеры расчетов	115
7. ПРОТЕКТОРНАЯ ЗАЩИТА НЕФТЯНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ	121
7.1. Общая характеристика резервуаров и особенности защиты их внутренней поверхности от коррозии	121
7.2. Расчет протекторной защиты горизонтальных резервуаров	127

7.2.1. Алгоритм расчета	127
7.2.2. Пример расчета	132
7.3. Протекторная защита вертикальных резервуаров	136
7.4. Расчет протекторной защиты резервуаров с низким уровнем водной фазы	138
7.4.1. Алгоритм расчета	138
7.4.2. Пример расчета	142
7.5. Расчет протекторной защиты резервуаров с высоким уровнем водной фазы	146
7.5.1. Алгоритм расчета	146
7.5.2. Пример расчета	152
7.6. Расчет протекторной защиты днищ резервуаров	159
7.6.1. Особенности протекторной защиты днищ резервуаров	159
7.6.2. Алгоритм расчета	162
7.6.3. Пример расчета	165
8. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА	170
8.1. Расчет скорости коррозии металлов на основании результатов поляризационных измерений	170
8.2. Расчет тока коррозионных пар	171
8.3. Расчет многоэлектродных систем	176
8.4. Расчет распределения потенциала и тока	177
8.5. Катодная защита трубопроводов	180
8.6. Катодная защита аппаратов	181
8.7. Протекторная защита трубопроводов	181
8.8. Протекторная защита нефтяных резервуаров	182
ПРИЛОЖЕНИЕ	188
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	207