

SPIS TREŚCI

Przedmowa	6
Zestawienie stosowanych symboli	7
1. WSTĘP	9
1.1. Definicje i klasyfikacja zjawisk korozyjnych	9
1.2. Straty wywołane zniszczeniami korozyjnymi	12
2. ELEKTROCHEMICZNE ASPEKTY PROCESÓW KOROZYJNYCH	14
2.1. Uwagi ogólne	14
2.2. Wprowadzenie	14
2.2.1. Elektroda. Reakcja elektrodowa. Ogniwo	14
2.2.2. Budowa elektrochemicznej warstwy podwójnej	15
2.2.3. Potencjał elektrodowy. Prąd wymiany	18
2.3. Rodzaje elektrod (półogniw)	22
2.3.1. Elektrody pierwszego rodzaju	22
2.3.2. Elektrody gazowe	24
2.3.3. Elektrody drugiego rodzaju	26
2.3.4. Elektrody redoksy	27
2.4. Polaryzacja elektrod	28
2.4.1. Pojęcia podstawowe	28
2.4.2. Nadnapiecie aktywacyjne	35
2.4.3. Nadnapiecie dyfuzyjne	38
2.4.4. Nadnapiecie omowe (oporowe)	43
2.5. Elektrody mieszane (zwarte ogniwa korozyjne)	44
2.6. Ogniwa stężeniowe	49
3. TERMODYNAMICZNE ASPEKTY PROCESÓW KOROZYJNYCH	53
3.1. Uwagi ogólne	53
3.2. Wykresy Pourbaix	54
3.2.1. Wykres Pourbaix dla żelaza	56
3.2.2. Wykres Pourbaix dla miedzi	65
3.2.3. Wykres Pourbaix dla cynku	70
3.2.4. Wykres Pourbaix dla glinu	71
3.2.5. Wykres Pourbaix dla cyny	73
3.2.6. Wykres Pourbaix dla tytanu	74
3.2.7. Wykres Pourbaix dla chromu	75
3.3. Interpretacja wykresów	77

4. STAN PASYWNY METALI	80
5. TYPY KOROZJI	91
5.1. Korozja galwaniczna	91
5.2. Korozja równomierna	101
5.3. Korozja szczelinowa	105
5.4. Korozja wżerowa	109
5.5. Korozja międzykrystaliczna	117
5.6. Korozja selektywna	120
5.7. Korozja naprężeniowa	124
5.8. Korozja zmęczeniowa	137
5.9. Korozja wodorowa	141
5.10. Specyficzne aspekty korozji w poruszającym się środowisku korozyjnym	147
6. KOROZJA MIKROBIOLOGICZNA METALI	152
6.1. Uwagi ogólne	152
6.2. Biofilm i jego rola w korozji mikrobiologicznej	153
6.3. Główne rodzaje bakterii odpowiedzialnych za korozję metali	156
6.4. Metody zapobiegania korozji mikrobiologicznej	163
7. KOROZJA CHEMICZNA	166
7.1. Uwagi ogólne	166
7.2. Mechanizm utleniania metali w wysokich temperaturach	167
7.3. Utlenianie żelaza w podwyższonych temperaturach	175
7.4. Rodzaje procesów korozji wysokotemperaturowej	179
7.5. Korozja metali w środowisku organicznym	182
8. KOROZJA W CIEKŁYCH METALACH	186
9. METAL A ŚRODOWISKO	189
9.1. Wpływ stężenia utleniacza na szybkość korozji metali	189
9.2. Wpływ ruchu środowiska na szybkość korozji metali	191
9.3. Wpływ temperatury na szybkość korozji metali	193
9.4. Wpływ pH na szybkość korozji metali	194
9.5. Wpływ jonów agresywnych na szybkość korozji metali	196
10. ODPORNOŚĆ KOROZYJNA WYBRANYCH TWORZYW METALICZNYCH	197
10.1. Uwagi ogólne	197
10.2. Żelazo i stale niskostopowe	199
10.3. Stale odporne na korozję	203
10.4. Miedź i jej stopy	205
10.5. Glin i jego stopy	209
10.6. Tytan i jego stopy	212
10.7. Nikiel i jego stopy	214
10.8. Cynk i jego stopy	217
11. METODY OCHRONY METALI PRZED KOROZJĄ	219
11.1. Stosowanie materiałów o większej odporności na korozję	219
11.1.1. Ogólne kryteria doboru materiału	219
11.1.2. Stale stopowe odporne na korozję (SONK)	222
11.2. Modyfikacja środowiska	224
11.3. Powłoki ochronne	231
11.4. Ochrona elektrochemiczna	236

11.4.1. Ochrona katodowa	236
11.4.2. Prądy błędzące	243
11.4.3. Ochrona anodowa	244
11.5. Wpływ projektowania konstrukcji na jej odporność korozyjną	245
12. KOROZJA TWORZYW SZTUCZNYCH	249
13. KOROZJA CERAMIKI	253
13.1. Korozja betonów	253
13.2. Korozja ceramiki przemysłowej	258
14. METODY BADAŃ KOROZYJNYCH	261
14.1. Sposoby badania zniszczonych elementów	261
14.2. Badania laboratoryjne	263
14.2.1. Badania bezprądowe	263
14.2.2. Badania elektrochemiczne stałoprądowe	264
14.2.3. Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna	273
14.3. Badania nieniszczące	281
14.3.1. Badania akustyczne	281
14.3.2. Badania szumu elektrochemicznego	283
14.4. Metody badań szybkości korozji stosowane w praktyce przemysłowej	283
15. ZESTAWIENIE SKŁADÓW CHEMICZNYCH MATERIAŁÓW, KTÓRYCH SYM-	
BOLI LUB NAZW UŻYWANO W TEKŚCIE	285
16. ZADANIA DO ROZWIĄZANIA	287
LITERATURA	291