

Spis treści

Od Wydawcy	5
I. Wstęp	7
II. Źródła uszkodzeń eksploatacyjnych	9
III. Rodzaje uszkodzeń eksploatacyjnych	15
1. Podział uszkodzeń eksploatacyjnych	15
2. Uszkodzenia wywołane przyczynami mechanicznymi	16
2.1 Uszkodzenia powierzchni	16
2.2. Pękanie pod wpływem obciążeń mechanicznych	19
2.2.1. Obciążenia statyczne	19
2.2.2. Obciążenia uderowe	19
2.2.3 Wpływ stanu i jakości materiału konstrukcyjnego na powstawanie pęknięć	20
2.2.4 Mechanika pękania	21
2.2.5 Zmęczenie metali	26
2.2.6 Wyboczenie i utrata stateczności	31
3. Korozja	32
3.1. Rodzaje korozji	32
3.1.1 Korozja elektrochemiczna	33
3.1.2 Korozja chemiczna	36
3.2. Pasywność metali	37
3.3. Skutki korozji	38
3.4. Zniszczenia korozyjne	39
3.4.1 Korozja równomierna	39
3.4.2 Korozja wżerowa	40
3.4.3 Korozja selektywna	43
3.4.4. Korozja międzykrystaliczna	43
4. Uszkodzenia termiczne	46
4.1 Przegrzanie (spalenie)	46
4.2 Stopienie	47
5. Uszkodzenia wywołane przyczynami złożonymi	47
5.1. Uszkodzenia korozyjno-mechaniczne	47
5.1.1. Korozja cierna	47

5.1.2. Korozja naprężeniowa	48
5.1.3. Korozja zmęczeniowa	50
5.2. Uszkodzenia termiczno-mechaniczne	51
5.2.1. Szok termiczny	51
5.2.2. Pęcznienie metali	51
6. Przykłady uszkodzeń w różnych środowiskach	54
6.1 Uszkodzenia wywołane drobnoustrojami	54
6.2 Uszkodzenia w wodzie morskiej	56
6.3 Uszkodzenia rurociągów podziemnych	56
6.4 Uszkodzenia w środowiskach gazowych	57
IV. Planowanie badań	62
1. Badania profilaktyczne	62
1.1 Badania profilaktyczne rurociągów	65
1.2 Badania profilaktyczne płaszczowo-rurowych wymienników ciepła	68
1.3. Zbiorniki ciśnieniowe	73
V. Metody badań profilaktycznych	75
1. Dobór metod badania	75
2. Badania nieniszczące	77
2.1 Zagadnienia ogólne	77
2.2 Dobór metod badań nieniszczących	79
2.3 Walidacja metod badawczych	80
2.4 Kwalifikacje personelu nieniszczących badań eksploatacyjnych	82
VI. Niepewność wyników nieniszczących badań eksploatacyjnych	85
Materiały źródłowe i literatura	95
