

Spis treści

Spis skrótów	5
Wstęp	7
1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć.....	11
1.1. Podstawowe pojęcia techniczne.....	11
1.2. Definicje eksploatacji.....	12
1.3. Definicje niezawodności oraz jej charakterystyk.....	13
1.4. Definicje jakości.....	23
1.5. Wskaźniki opisujące efektywność produkcji.....	24
2. Projektowanie zorientowane na eksploatację.....	30
2.1. Projektowanie mechatroniczne	30
2.1.1. Projektowanie wspomagane komputerowo – metody CAD/CAM	31
2.1.2. Metody symulacyjne w projektowaniu	32
2.1.3. Zastosowanie optymalizacji wielokryterialnej i techniki morfingu	36
2.1.4. Zastosowanie wirtualnej rzeczywistości	39
2.1.5. Sieci neuronowe, systemy ekspertowe oraz logika rozmyta w zadaniach projektowych	42
2.1.6. Wykorzystanie zasad inżynierii systemów.....	44
2.2. Projektowanie a cykl życia produktu.....	45
2.2.1. Zagadnienia montażu, demontażu oraz serwisowania w praktyce projektowej.....	46
2.2.2. Planowe zużycie produktu.....	48
2.2.3. Projektowanie z uwzględnieniem oddziaływania na środowisko	51
2.3. Projektowanie ergonomiczne.....	52
2.3.1. Wybór odpowiednich materiałów.....	53
2.3.2. Podmiana materiałów	54
2.4. Normalizacja w projektowaniu.....	54
2.5. Zasady związane z Total Quality Management – TQM w projektowaniu.....	56
2.6. Analiza FMEA projektu.....	57
2.7. Metoda Poka-Yoke.....	62
2.8. Globalizacja w projektowaniu – szanse oraz zagrożenia.....	63
3. Innowacyjne metody stosowane w produkcji	65

3.1.	Idea „szczupłego zarządzania”	66
3.1.1.	System zarządzania Agile.....	67
3.1.2.	Płaskie systemy zarządzania.....	69
3.1.3.	„Nawet najdłuższa podróż zaczyna się od jednego kroku”, czyli filozofia Kaizen.....	70
3.2.	Elastyczne systemy produkcyjne	71
3.2.1.	Technologia grupowania	72
3.2.2.	Produkcja komórkowa.....	74
3.2.3.	JIT, czyli produkcja na czas.....	75
3.2.4.	Metoda Kanban	76
3.2.5.	System klasy MES.....	77
3.3.	Produkcja zorientowana na jakość – metoda Six Sigma	80
4.	Zagadnienia dotyczące eksploatacji układów mechatronicznych	82
4.1.	Podstawowe zagadnienia związane ze zużyciem obiektów.....	82
4.1.1.	Tarcie i smarowanie.....	83
4.1.2.	Wytrzymałość zmęczeniowa	86
4.1.3.	Korozja	87
4.1.4.	Temperatura pracy	88
4.1.5.	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem a praca poza wyznaczonymi zakresami.....	92
4.1.6.	Serwis urządzeń.....	93
4.2.	Systemy diagnostyczne.....	95
4.2.1.	Badania nieniszczące (NDT).....	95
4.2.2.	Monitoring stanu konstrukcji (SHM).....	99
4.2.3.	Systemy ciągłego monitorowania (SMD)	101
4.3.	Kontakt z klientem – informacja zwrotna.....	103
5.	Utrzymanie ruchu oraz zarządzanie parkiem maszynowym.....	107
5.1.	Kolejne stopnie zarządzania utrzymaniem ruchu	108
5.1.1.	Utrzymanie reakcyjne.....	108
5.1.2.	Utrzymanie prewencyjne.....	109
5.1.3.	Utrzymanie prognostyczne.....	110
5.2.	Nowe zagadnienia dotyczące utrzymania ruchu oraz zarządzania parkiem maszynowym	112
5.2.1.	Globalne zarządzanie utrzymaniem ruchu (TPM)	112
5.2.2.	Utrzymanie ruchu zorientowane na niezawodność (RCM).....	119
5.2.3.	Metoda 5S.....	120
5.2.4.	Analiza przyczyn pierwotnych (RCA) oraz inne metody identyfikacji problemów (G8D, 5W, diagram Ishikawy)	122
5.2.5.	Six Sigma w utrzymaniu ruchu	128
6.	Klasyfikacja metod eksploatacji oraz zarządzania parkiem maszynowym.....	130
	Bibliografia	133