

Spis treści

Wprowadzenie	9
1. Inżynieria eksploatacji maszyn - wybrane aspekty	13
1.1. Geneza i istota eksploatacji maszyn	13
1.2. Fizykochemiczne uwarunkowania eksploatacji maszyn	21
1.2.1. Istota tarcia w eksploatacji maszyn	21
1.2.2. Procesy zużycia maszyn	27
1.3. Stany techniczne i eksploatacyjne maszyn	37
1.4. Charakterystyka procesów użytkowania i obsługiwanie maszyn w eksploatacji	46
1.4.1. Procesy użytkowania	46
1.4.2. Procesy obsługiwanie	51
1.5. System i strategię eksploatacji maszyn - podstawowe zagadnienia	56
1.5.1. System eksploatacji	56
1.5.2. Strategie eksploatacji	59
1.5.3. Wybór strategii eksploatacji - istotne uwarunkowania	67
2. Niezawodność i trwałość w systemie eksploatacji maszyn	69
2.1. Definiowanie pojęć	69
2.2. Naprawialność i nienaprawialność maszyn	71
2.3. Niezawodność maszyn	72
2.3.1. Funkcje niezawodności	72
2.3.2. Niezawodność maszyn odnawialnych	74
2.3.3. Niezawodność maszyn nieodnawialnych	77
2.4. Trwałość maszyn	82
2.5. Bezpieczeństwo w użytkowaniu i utrzymaniu maszyn	85
3. Diagnostyka. Technologia remontów i napraw oraz regeneracja części w systemie eksploatacji maszyn	91
3.1. Podstawy diagnostyki technicznej	91
3.1.1. Istota i zadania diagnostyki	91
3.1.2. Ważniejsze metody badań stanu maszyn	95
3.2. Technologie remontów i napraw maszyn	100
3.2.1. Zagadnienia wprowadzające	100
3.2.2. Proces technologiczny remontowo-naprawczy i jego fazy	101
3.3. Regeneracja części maszyn - aktualne trendy	118
3.4. Dokumentacja procesu technologicznego remontowo-naprawczego	132
4. Logistyka w utrzymaniu maszyn	139
4.1. Znaczenie i istota logistyki w utrzymaniu maszyn	139

4.2. Logistyka części zamiennych maszyn i urządzeń	139
4.3. Klasyfikacja części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych w ujęciu logistyki	143
4.4. Zarządzanie zapasami części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych	147
4.4.1. Struktura zapasów	147
4.4.2. Koszty zapasów	149
4.4.3. Podstawowe modele zarządzania zapasami	151
4.4.4. Narzędzia zarządzania łańcuchem dostaw części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych	159
5. Inżynieria zarządzania utrzymaniem maszyn	163
5.1. Geneza rozwoju utrzymania maszyn w ruchu	163
5.2. Podstawy zarządzania eksploatacją maszyn	169
5.3. Obsługa maszyn w systemie eksploatacji	173
5.3.1. Rodzaje obsługi	173
5.3.2. Obsługa maszyn w okresie użytkowania	176
5.3.3. Obsługa maszyn w okresach martwych	183
5.4. Współczesne i przyszłe systemy utrzymania maszyn	186
5.4.1. Utrzymanie maszyn w systemie przeglądów planowo-zapobiegawczych	186
5.4.2. System utrzymania maszyn ukierunkowany na produktywność - TPM	189
5.4.3. System utrzymania maszyn ukierunkowany na niezawodność - RCM	195
5.4.4. System predyktywno-inteligentny utrzymania maszyn w dobie Przemysłu 4.0	199
5.5. Efektywność utrzymania maszyn - istotne aspekty	210
5.6. Narzędzia wspierające procesy podejmowania decyzji eksploatacyjnych	223
5.7. Instrumenty wspomagające systemowość w utrzymaniu maszyn	230
6. Systemy informatyczne w utrzymaniu maszyn i urządzeń	241
6.1. Klasyfikacja systemów informatycznych	241
6.2. System CMMS	244
6.3. Autorski system informatyczny utrzymania maszyn - PROAKTIV	250
Zakończenie	261
Bibliografia	265
Spis rysunków	275
Spis tabel	279