

WPROWADZENIE 9

Rozdział 1.

INŻYNIERIA EKSPLOATACJI MASZYN – WYBRANE ASPEKTY

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 obsługi maszyn w eksploatacji . 46

1.4.1. Procesy użytkowania 46

1.4.2. Procesy obsługi maszyn 51

1.5. System i strategie 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

Rozdział 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

Rozdział 3

DIAGNOSTYKA. TECHNOLOGIA REMONTÓW I NAPRAW ORAZ REGENERACJA CZĘŚCI MASZYN W SYSTEMIE EKSPLOATACJI MASZYN 91

3.1. Podstawy diagnostyki technicznej 91

3.1.1. Istota i zadania diagnostyki 91

3.1.2. Ważniejsze metody badania stanu maszyn 95

3.2. Technologii 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

Rozdział 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

Rozdział 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

Rozdział 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 277

SPIS TABEL 279