

Spis treści

Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń	7
WPROWADZENIE	9
1. PROBLEMY EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ W UJĘCIU SYSTEMOWYM	11
1.1. Zarys nauki o eksploatacji maszyn i urządzeń	11
1.2. Zagadnienia prakseologiczne w eksploatacji	14
1.3. System eksploatacji maszyn i urządzeń	19
2. WĘZEL TARCIA JAKO SYSTEM TRIBOLOGICZNY	23
2.1. Systemowe ujęcie zjawisk tribologicznych występujących w węzłach tarcia	23
2.2. Budowa i zmiany stanu warstwy wierzchniej w procesie eksploatacji	35
2.3. Charakterystyka warstwy wierzchniej	57
2.4. Kształtowanie stanu warstwy wierzchniej w aspekcie właściwości użytkowych elementów maszyn	73
2.5. Własności sprężysto-plastyczne warstwy wierzchniej	80
2.6. Sztywność kontaktowa powierzchni	87
3. TARCIE W ELEMENTACH MASZYN	93
3.1. Ogólna charakterystyka zjawisk zachodzących w procesie tarcia	93
3.2. Rodzaje tarcia	96
3.3. Tarcie suche	101
3.4. Tarcie płynne	102
3.5. Tarcie graniczne	104
3.6. Tarcie mieszane	108
4. PROCESY ZUŻYCIA ELEMENTÓW MASZYN	111
4.1. Zużycie – ogólna charakterystyka tribologiczna	111
4.2. Matematyczny opis zużycia materiałów	113
4.3. Procesy zużycia	114
4.4. Tribologiczne procesy zużycia	117
4.4.1. Zużycie ściernie	117
4.4.2. Zużycie adhezyjne	120
4.4.3. Zużycie utleniające	125
4.4.4. Zużycie zmęczeniowe	127
5. SMAROWANIE MASZYN	133
5.1. Istota i cel smarowania	133
5.2. Efektywność smarowania	134

5.3.	Sposoby uzyskiwania tarcia płynnego – procesy smarowania.....	134
5.4.	Klasyfikacja środków smarnych.....	137
5.5.	Podstawowe wskaźniki charakteryzujące środki smarne płynne	150
5.6.	Dodatki polepszające własności reologiczne olejów.....	155
5.7.	Klasyfikacja jakościowa i lepkościowa olejów silnikowych i przekładniowych.....	157
5.8.	Podział środków smarowych płynnych ze względu na przeznaczenie.....	160
5.9	Dodatki eksploatacyjne.....	174
5.9.1.	Zasady działania smarowych dodatków eksploatacyjnych ..	175
5.9.2.	Klasyfikacja oraz mechanizm działania dodatków eksploatacyjnych	177
5.9.3.	Przykłady zastosowania dodatków eksploatacyjnych	186
5.10.	Właściwości tribologiczne węzłów tarcia warunkowane intensywnością smarowania	189
6.	USZKODZENIA URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH	203
6.1.	Własności początkowe i czynniki wymuszające działające na urządzenie	203
6.2.	Klasyfikacja, rodzaje i intensywność uszkodzeń.....	207
6.3.	Stany graniczne.....	210
6.4.	Miary uszkodzeń.....	211
6.5.	Przeciwdziałanie uszkodzeniom.....	215
7.	NIEZAWODNOŚĆ SYSTEMÓW TECHNICZNYCH	219
7.1.	Stany niezawodności	222
7.2	Podstawowe charakterystyki niezawodnościowe elementów systemów technicznych.....	222
8.	WYBRANE ZAGADNIENIA OGÓLNE DIAGNOSTYKI TECHNICZNEJ	227
8.1.	Diagnostyka w życiu maszyn	227
8.2.	Maszyna jako obiekt badań diagnostycznych	227
8.3	Fazy istnienia maszyny.....	231
8.3.1.	Diagnostyka w konstruowaniu maszyn	232
8.3.2.	Diagnostyka na etapie wytwarzania	235
8.3.3.	Diagnostyka eksploatacyjna	236
8.4.	Przedmiot i zadania diagnostyki technicznej.....	239
8.5	Klasyfikacja stanów wykorzystywanych w badaniach diagnostycznych urządzeń.....	244
8.6	Klasyfikacja diagnostycznych parametrów stanu technicznego maszyn	247
8.7.	Zasady wykorzystania parametrów diagnostycznych do oceny stanu technicznego maszyn	250
LITERATURA		255