

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>5</b>
1.1. Základní definice a terminologie .....	5
1.2. Historický vývoj .....	8
1.3. Technický, technologický a ekonomický význam .....	9
<b>2. TRIBOLOGIE</b> .....	<b>9</b>
2.1. Všeobecná teorie .....	9
2.1.1. Tribologický systém .....	10
2.1.2. Tribologické procesy .....	14
2.2. Kontaktní procesy .....	15
2.3. Tření .....	15
2.3.1. Kluzné tření .....	20
2.3.2. Valivé tření .....	21
2.4. Opotřebení .....	22
2.4.1. Mechanizmy a druhy opotřebení .....	23
2.5. Maziva .....	26
2.5.1. Vlastnosti maziv .....	28
2.5.2. Klasifikace maziv .....	34
2.5.3. Ekologicky odbouratelná maziva .....	36
2.5.4. Přísady do maziv .....	36
2.6. Tribometrie .....	37



<b>3. TRIBOTECHNIKA .....</b>	<b>44</b>
3.1. Základní tribotechnický výklad vybraných strojních částí .....	44
3.1.1. Šroub, pružina, hřídel .....	45
3.1.2. Ložiska a těsnění .....	47
3.1.3. Ozubení .....	62
3.1.4. Řetězy, ocelová lana, brzdy a spojky .....	66
3.2. Mazací soustavy a zařízení .....	70
3.2.1. Krátkodobé mazací soustavy a zařízení .....	72
3.2.2. Dlouhodobé mazací soustavy a zařízení .....	73
<b>4. TRIBODIAGNOSTIKA .....</b>	<b>97</b>
4.1. Základní pojmy a úvod do problematiky .....	98
4.2. Rozdělení metod tribodiagnostiky .....	99
4.3. Odběr vzorků pro analýzu .....	100
4.4. Tribodiagnostická degradace maziva .....	101
4.4.1. Tribodiagnostika degradace mazacího oleje .....	102
4.4.1.1. Hodnocení fyzikálně chemických parametrů mazacího oleje .....	102
4.4.1.1.1. Kinematická viskozita .....	102
4.4.1.1.2. Bod vzplanutí .....	103
4.4.1.1.3. Obsah vody .....	105
4.4.1.1.4. Číslo alkality a kyselosti .....	106
4.4.1.1.5. Conradsonův karbonizační zbytek .....	107
4.4.1.1.6. Kapková zkouška .....	108
4.4.1.1.7. Celkové znečištění .....	111
4.4.1.2. Spektrální analýza mazacích olejů .....	114
4.4.1.3. Změna kvality mazacího oleje .....	115
4.4.2. Tribodiagnostika degradace plastického maziva .....	116



4.4.2.1. Hodnocení plastických maziv .....	117
4.5. Tribodiagnostika opotřebených strojních systémů .....	119
4.5.1. Rozdělení metod .....	119
4.5.2. Atomová spektrofotometrie .....	119
4.5.2.1. Atomová emisní spektrofotometrie .....	120
4.5.2.2. Atomová absorpční spektrofotometrie .....	120
4.5.3. Částicová analýza - ferografie .....	121
4.5.3.1. Podstata ferografie .....	121
4.5.3.2. Feroskopické vyhodnocení .....	123
4.5.3.3. Ferodenzimetrové vyhodnocení .....	125
4.5.4. Další metody .....	126
4.5.4.1. Polarografie .....	126
4.5.4.2. Voltametrie .....	127
4.5.4.3. Metoda RAMO .....	127
4.6. Příklady provozních měření .....	127
4.6.1. Diagnostika hydraulických obvodů .....	127
4.6.1.1. Parametrické metody .....	128
4.6.1.2. Termodynamické metody .....	128
4.6.1.3. Vibroakustické metody .....	129
4.6.1.4. Tribodiagnostické metody .....	129
4.6.2. Vybrané příklady provozních měření .....	130
4.6.2.1. Diagnostika motorových olejů .....	131
4.6.2.2. Diagnostika průmyslových a speciálních olejů .....	141
4.7. Multiparametrická diagnostika a tribodiagnostika .....	151
<b>5. VÝZNAM TRIBODIAGNOSTIKY V KOMPLEXNÍM HODNOCENÍ TECHNICKÉHO STAVU STROJŮ A ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>153</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>154</b>