

Spis treści

WSTĘP	13
1. OGÓLNE WIADOMOŚCI O TARCIIU	15
2. ZUŻYCIE ELEMENTÓW MASZYN	25
2.1. Zużycie zmęczeniowe.....	26
2.2. Zużycie kawitacyjne	26
2.3. Zużycie korozyjne	27
2.4. Zużycie cierne (czasem zwane abrazyjnym)	29
2.5. Erozja.....	30
2.6. Wpływ temperatury na zużycie	31
3. UTRZYMANIE RUCHU	33
3.1. Pojęcie utrzymania ruchu	33
3.2. Koszt wyposażenia technicznego	35
3.3. Zasadność utrzymania ruchu	37
3.4. System nadzoru.....	39
4. ROPA NAFTOWA	45
5. TECHNOLOGIA PRZEROBU ROPY NAFTOWEJ	47
5.1. Proces destylacji	48
5.2. Schemat przerobu ropy naftowej	49
5.3. Rafinacja olejów	51
5.4. Proces selektywnej rafinacji furfurolem.....	52
5.5. Proces odasfaltowania propanem.....	53
5.6. Proces odparafinowania rozpuszczalnikowego	54
5.7. Proces hydrrafinacji	54
5.8. Kontaktowanie.....	55
5.9. Blending olejowy.....	56
5.10. Produkcja smaru	57

6. DODATKI USZLACHETNIAJĄCE	59
6.1. Cel używania dodatków	59
6.2. Rodzaje dodatków	59
6.3. Pakiet dodatków	63
7. SMAROWANIE.....	73
7.1. Rodzaje smarowania	73
7.2. Systemy smarowania	73
7.3. Układ smarowania	74
7.4. Wydajność energetyczna samochodu	76
3.5. Smarność.....	77
8. WŁASNOŚCI ŚRODKÓW SMAROWYCH	79
8.1. Wygląd.....	80
8.2. Gęstość (masa właściwa).....	80
8.3. Ciężar właściwy względny	80
8.4. Lepkość.....	81
8.5. Wskaźnik lepkości	88
8.6. Odporność na ścinanie	88
8.7. Temperatura krzepnięcia.....	89
8.8. Temperatura płynięcia	89
8.9. Temperatura pompowalności (blokady filtrów)	90
8.10. Temperatura zapłonu	90
8.11. Odparowalność	91
8.12. Liczba kwasowa (TAN).....	91
8.13. Liczba zasadowa (TBN)	91
8.14. Liczba zmydlania.....	93
8.15. Popiół siarczanowy	93
8.16. Punkt anilinowy	94
8.17. Własności antypienne	94
8.18. Zdolność wydzielania powietrza	94
8.19. Odporność na hydrolizę	95
8.20. Własności przeciwdzewne.....	95
8.21. Własności przeciwkorozyjne	95
8.22. Skłonność do tworzenia związków wysokotoksycznych	95

8.23. Kompatybilność z elastomerami.....	96
8.24. Własności smarne i przeciwzużyciowe	96
9. OLEJE SILNIKOWE.....	99
9.1. Obciążenie silnika.....	99
9.2. Klasyfikacje olejów silnikowych.....	100
9.3. Oleje do silników z zapłonem iskrowym ZI (benzynowe).....	107
9.4. Oleje do silników z zapłonem samoczynnym ZS (diesle)...	111
9.5. Oleje do silników zasilanych paliwem gazowym.....	115
9.6. Oleje do silników dwusuwowych	117
9.7. Oleje żeglugowe	118
9.8. Oleje wielofunkcyjne.....	120
9.9. O wymianie oleju.....	123
10. OLEJE PRZEKŁADNIOWE.....	125
10.1. Oleje do manualnych przekładni samochodowych.....	125
10.2. Oleje do automatycznych przekładni samochodowych, ATF.....	130
10.3. Oleje przekładniowe przemysłowe	131
11. OLEJE PRZEMYSŁOWE	133
11.1. Klasyfikacja lepkościowa olejów przemysłowych	133
11.2. Klasyfikacja rodzajowa olejów przemysłowych	134
11.3. Oleje maszynowe (łożyskowe)	135
11.4. Oleje hydrauliczne	136
11.5. Trudno palne ciecze hydrauliczne	141
11.6. Oleje hydrauliczno-przekładniowe	142
11.7. Oleje sprężarkowe	143
11.7.1. Oleje do sprężarek gazowych i sprężarek powietrza....	144
11.7.2. Klasyfikacja olejów do sprężarek powietrza, pomp próżniowych	145
11.7.3. Oleje do sprężarek chłodniczych.....	148
11.7.4. Klasyfikacja olejów do sprężarek chłodniczych	153
11.8. Oleje energetyczne.....	156
11.8.1. Oleje elektroizolacyjne.....	156

11.8.2. Oleje turbinowe.....	157
11.9. Oleje grzewcze.....	160
11.9.1. Klasyfikacja nośnika ciepła.....	161
11.9.2. Kryteria oceny nośnika ciepła i metody badań.....	163
12. OLEJE TECHNOLOGICZNE.....	165
12.1. Zarys materiałoznawstwa	165
12.2. Emulsje smarowe.....	169
12.3. Oleje do obróbki metali	176
12.4. Oleje do obróbki skrawaniem.....	179
12.5. Oleje do obróbki plastycznej metali	183
12.6. Oleje do obróbki cieplnej.....	185
12.7. Oleje konserwacyjne.....	191
12.8. Oleje antyadhezyjne.....	193
13. SMARY PLASTYCZNE.....	195
13.1. Budowa smaru	196
13.2. Własności podstawowych smarów	198
13.3. Klasyfikacja smarów plastycznych.....	201
13.4. Smary plastyczne ogólnego przeznaczenia.....	205
13.5. Smary samochodowe	206
13.6. Smary dla górnictwa	208
13.7. Smary dla hutnictwa	208
13.8. Smary specjalne	209
14. PŁYNY EKSPLOATACYJNE.....	211
14.1. Płyny hydrauliczne	211
14.2. Płyny do chłodnic	214
14.3. Płyny do mycia szyb samochodowych	220
14.4. Płyny do układów redukcji spalin SCR	222
15. KOSMETYKI SAMOCHODOWE.....	223
15.1. Środki podnoszące estetykę pojazdu	223
15.2. Środki polepszające funkcjonowanie pojazdu	224
15.3. Pozostałe środki	232

16. UTYLIZACJA PRODUKTÓW NAFTOWYCH.....	233
16.1. Spalanie paliwa.....	233
16.2. Sposoby utylizacji.....	236
16.3. Utylizacja zużytych olejów.....	236
16.4. Utylizacja emulsji olejowych.....	239
16.5. Spalanie odpadów rafineryjnych	240
LITERATURA	243
Normy przedmiotowe	244
Adresy internetowe stron, które były wykorzystane w czasie opracowania materiału do książki.....	245