

SPIS TREŚCI

	Str.		Str.
Główne symbole używane w tekście	5	2.6. Regulatory obrotów	69
Wstęp do I wydania	7	2.7. Urządzenia rozruchowe i nawrotne silników ...	71
Przedmowa do II wydania	8	2.7.1. Zawory rozruchowe	71
Rozdział I		2.7.2. Rozdzielacze powietrza	73
Wiadomości wstępne		2.7.3. Stawidła nawrotne	73
1.1. Rys historyczny rozwoju silników spalinowych ..	9	2.8. Smarowanie silników	84
1.2. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja silników	10	2.8.1. Systemy smarowania	84
1.3. Zasady działania silnika czterosuwowego	12	2.8.2. Pompy olejowe	85
1.4. Zasady działania silnika dwusuwowego	14	2.8.3. Chłodnice olejowe	86
1.5. Porównanie silników cztero- i dwusuwowych ...	15	2.8.4. Filtry olejowe	87
Rozdział II		2.8.5. Smarowanie tulei cylindrowych	87
Budowa silników spalinowych		2.8.6. Silnikowe oleje smarowe	88
2.1. Kadłuby silników	16	2.9. Chłodzenie silników	93
2.1.1. Podstawy silników	17	2.9.1. Systemy chłodzenia	94
2.1.2. Stojaki silników	19	2.9.2. Pompy wodne	99
2.1.3. Bloki cylindrowe	19	2.10. Urządzenia dodatkowe	100
2.1.4. Tuleje cylindrowe	20	2.10.1. Sprężarki powietrzne	100
2.2. Głowice	23	2.10.2. Zbiorniki powietrzne	104
2.3. Układ korbowy	24	2.10.3. Pompy powietrzne	104
2.3.1. Mechanika układu korbowego	24	2.10.4. Zawory bezpieczeństwa	105
2.3.2. Tłoki	30	2.11. Łożysko oporowe	105
2.3.2.1. Tłoki silników bezwodzikowych	31	Rozdział III	
2.3.2.2. Tłoki silników wodzikowych	33	Analiza pracy silników spalinowych	
2.3.2.3. Pierścienie tłokowe	34	3.1. Silniki czterosuwowe	109
2.3.2.4. Sworznie tłokowe	36	3.1.1. Zasysanie	109
2.3.3. Trzony tłokowe	37	3.1.2. Sprężanie	110
2.3.4. Wodziki (krzyżulce)	38	3.1.3. Praca	111
2.3.5. Korbowody (łączniki)	39	3.1.4. Wydech	111
2.3.6. Wały korbowe	40	3.2. Silniki dwusuwowe	112
2.3.7. Łożyska główne (ramowe)	43	3.3. Spalanie w silnikach	112
2.3.8. Koła zamachowe	44	3.3.1. Powstawanie mieszanki	113
2.4. Rozrząd silników	46	3.3.2. Nadmiar powietrza	114
2.4.1. Rozrząd silników czterosuwowych	46	3.3.3. Wtrysk paliwa	114
2.4.1.1. Zawory ssące i wydechowe	46	3.3.4. Wczesny lub późny zapłon	115
2.4.1.2. Wał dźwigniowy (dźwignie, popychacze)	48	3.4. Moc i sprawność silników	116
2.4.1.3. Wał rozrządczy	49	3.4.1. Obliczanie mocy indykowanej	116
2.4.2. Rozrząd silników dwusuwowych	50	3.4.2. Sprawności silników	118
2.5. Zasilanie paliwem silników	52	3.4.3. Jednostkowe zużycie paliwa	120
2.5.1. Silniki sprężarkowe	52	3.4.4. Ciężar jednostkowy silników	122
2.5.1.1. Pompki paliwowe	53	3.4.4.1. Średnie ciśnienie indykowane	123
2.5.1.2. Wtryskiwacze (zawory paliwowe)	54	3.4.4.2. Zwiększenie liczby obrotów	124
2.5.2. Silniki bezsprężarkowe	56	3.4.4.3. Sposób działania (pracy)	125
2.5.2.1. Pompki paliwowe	56	Rozdział IV	
2.5.2.2. Wtrysk paliwa	62	Moc silnika a szybkość statku	
2.5.2.3. Wtryskiwacze	63	4.1. Opory wody	126
2.5.3. Instalacja paliwowa	66	4.2. Moc potrzebna do napędu statku	127
2.5.4. Paliwa silnikowe	67		

	Str.
3. Nacisk jednostkowy w łożysku oporowym	128
4. Zależność między mocą silnika i szybkością statku	129
5. Zależność między średnim ciśnieniem indykowanym a obrotami silnika	131
6. Praca śruby okrętowej	131

Rozdział V

Montaż silnika okrętowego

1. Montaż i próby silnika na stanowisku próbnym	135
5.1.1. Sprawdzanie i montaż kadłuba silnika	136
5.1.2. Sprawdzanie i montaż części ruchomych silnika	140
5.1.3. Montaż części rozrządu i armatury	142
5.1.4. Próby wstępne	143
5.1.5. Próba odbiorcza	144
5.2. Montaż i próby silnika na statku	145
5.2.1. Montaż	145
5.2.2. Próba morska	149

Rozdział VI

Obsługa silnika okrętowego

6.1. Organizacja pracy w maszynowni okrętowej ...	152
6.2. Przygotowanie silnika do ruchu	154
6.3. Rozruch silnika	155
6.4. Praca silnika	159
6.5. Kontrola pracy silnika	163
6.5.1. Kontrola temperatur	163
6.5.2. Indykowanie silnika	163
6.5.3. Analiza wykresów indykatora	168
6.5.4. Regulacja wtrysku paliwa	170
6.5.5. Dziennik maszynowy	171
6.6. Usterki silnika w czasie pracy	174
6.7. Zatrzymanie silnika	178

Rozdział VII

Konserwacja silnika okrętowego

7.1. Książka remontów	180
7.2. Bieżące przeglądy konserwacyjne	187
7.2.1. Zawory wydechowe	188
7.2.2. Zawory ssące	191
7.2.3. Zawory rozruchowe	191
7.2.4. Zawory bezpieczeństwa	192
7.2.5. Wtryskiwacze	192
7.2.6. Pompki paliwowe	196
7.2.7. Podstawa i skrzynia korbowa	198
7.2.8. Układy cylindrowe	199
7.2.8.1. Tłoki	199
7.2.8.2. Tuleje cylindrowe	203
7.2.8.3. Łożyska korbowe	204
7.2.8.4. Łożyska krzyżulcowe	206
7.2.8.5. Prowadnice	206
7.2.8.6. Rury teleskopowe	208
7.2.8.7. Dławice trzonów tłokowych	209
7.2.9. Wał korbowy i łożyska ramowe	211
7.2.10. Rozrząd	219
7.2.11. Urządzenia nawrotne i rozruchowe	220
7.2.12. Inne urządzenia	221

Rozdział VIII

Naprawy silnika okrętowego

8.1. Wał korbowy	223
8.2. Tuleje cylindrowe	224
8.3. Łożyska główne	225
8.4. Prowadnice wozzika	226
8.5. Zbiorniki powietrzne i wodne	227
8.6. Naprawy awaryjne	227
8.6.1. Pęknięcie wału korbowego	228
8.6.2. Pęknięcie bloku cylindrowego, stojaka lub ramy	229
8.6.3. Pęknięcie tulei cylindrowej	230
8.6.4. Pęknięcie głowicy i tłoka	231
8.6.5. Uszkodzenia korbowodu i trzonu tłokowego	233
8.6.6. Zatarcia	234
8.6.7. Pęknięcia zmęczeniowe	235
8.6.8. Uszkodzenia kół zębatych	236
8.6.9. Uszkodzenia śruby, wału tunelowego i łożyska oporowego	236
8.7. Ochrona przeciawawaryjna	237

Rozdział IX

Współczesne silniki okrętowe

9.1. Doxford	241
9.1.1. Charakterystyka ogólna	241
9.1.2. Opis konstrukcji	241
9.1.3. Wielkości charakterystyczne	246
9.1.4. Zagadnienia eksploatacyjne	248
9.2. Burmeister & Wain	249
9.2.1. Charakterystyka ogólna	249
9.2.2. Opis konstrukcji	249
9.2.2.1. Silniki starszego typu	249
9.2.2.2. Silniki nowoczesne	251
9.2.3. Wielkości charakterystyczne	253
9.2.4. Zagadnienia eksploatacyjne	253
9.3. M.A.N.	257
9.3.1. Charakterystyka ogólna	257
9.3.2. Opis konstrukcji	257
9.3.3. Wielkości charakterystyczne	260
9.3.4. Zagadnienia eksploatacyjne	262
9.4. Sulzer	264
9.4.1. Charakterystyka ogólna	264
9.4.2. Opis konstrukcji	265
9.4.3. Wielkości charakterystyczne	269
9.4.4. Zagadnienia eksploatacyjne	271
9.5. Fiat	273
9.5.1. Charakterystyka ogólna	273
9.5.2. Opis konstrukcji	273
9.5.3. Wielkości charakterystyczne	278
9.5.4. Zagadnienia eksploatacyjne	280

Dodatek

Wyciągi z przepisów instytucji klasyfikacyjnych dotyczące konstrukcji i przeglądów okrętowych silników spalinowych	
Morski Rejestr ZSRR	284
Lloyd's Register of Shipping	299
Tablica porównawcza lepkości (wg Lamba)	311
Literatura	315