

SPIS TREŚCI

	Strona
Przedmowa	7
I. WIADOMOŚCI OGÓLNE	11
1. Główny układ napędowy statku	11
1.1. Napęd główny bezpośredni - ważniejsze zalety i wady	17
1.2. Napęd główny pośredni - ważniejsze zalety i wady	17
2. Pomocnicze zespoły energetyczne, urządzenia i instalacje siłowni okrętowych	19
3. Klasyfikacja siłowni okrętowych	21
3.1. Rodzaje siłowni okrętowych	21
3.2. Kryteria podziału siłowni okrętowych	26
4. Niektóre wskaźniki i parametry siłowni okrętowych	29
4.1. Wiadomości ogólne	29
4.2. Wskaźniki energetyczne okrętowych napędów głównych	31
4.3. Wskaźniki energetyczne siłowni okrętowych	39
4.4. Wskaźniki efektywności energetyczno-ekonomicznej siłowni okrętowej	48
4.5. Wskaźniki masowe i objętościowe siłowni	55
4.6. Bilans cieplny wysokoprężnego tłokowego silnika spalinowego	59
4.7. Wstępne określenie zapotrzebowania mocy napędu głównego statku	61
4.8. Charakterystyki ustalonych stanów pływania - oporowe, naporu i śrubowe	62
Bibliografia	70
II. UKŁADY OKRĘTOWYCH NAPĘDÓW GŁÓWNYCH	71
1. Silniki główne okrętowych układów napędowych - ważniejsze parametry, wskaźniki i charakterystyki	71
1.1. Tłokowe silniki spalinowe	71
1.1.1. Pole pracy (obciążeń) i niektóre charakterystyki okrętowych tłokowych silników spalinowych	78
1.2. Turbozespoły spalinowe	96
1.2.1. Pole pracy (obciążeń) i niektóre charakterystyki okrętowych turbozespołów spalinowych	99
2. Linie wałów okrętowych napędów głównych	111
2.1. Wiadomości ogólne	111
2.2. Wały pośrednie	114
2.3. Wały oporowe	117
2.4. Wały śrubowe	118
2.5. Sprzęgła okrętowych napędów głównych	125
2.5.1 Sprzęgła nierozłączne podatne (elastyczne)	125
2.5.2 Sprzęgła rozłączne cierne	129
2.5.3. Sprzęgła rozłączne podatne	130
2.5.4. Sprzęgła rozłączno - nawrotne	137

2.6. Łożyska wzdlużne (oporowe) okrętowych napędów głównych	140
2.7. Przekładnie okrętowych napędów głównych	142
2.7.1. Przekładnie mechaniczne	142
2.7.2. Przekładnie elektryczne	150
2.7.3. Przekładnie hydrauliczne	153
3. Pędniki okrętowe	158
3.1. Wiadomości ogólne	158
3.2. Ogólne zasady doboru śrub napędowych o skoku ustalonym	161
3.3. Śruby o skoku nastawnym	174
3.4. Współczesne metody doboru śrub okrętowych	178
3.5. Pędniki jednostek szybkich	180
3.5.1. Ogólne zasady obliczeń pędników wodnostrumieniowych	183
4. Ogólne zasady doboru podzespołów okrętowego układu napędu głównego	188
4.1. Możliwości przemieszczeń charakterystyk obrotowych śrub	188
4.2. Kojarzenie charakterystyk silnika, śruby, ewentualnie przekładni i sprzęgła	188
4.2.1. Pole współpracy tłokowego silnika spalinowego ze śrubą	192
4.3. Projektowe parametry pracy podzespołów okrętowego układu napędu głównego	193
4.3.1. Układ napędowy: tłokowy silnik spalinowy + śruba o skoku ustalonym	193
4.3.2. Układ napędowy: tłokowy silnik spalinowy + śruba o skoku nastawnym	196
4.3.3. Układ napędowy: turbozespół spalinowy + śruba o skoku ustalonym	197
Bibliografia	202
III. WSPÓŁPRACA UKŁADU NAPĘDOWEGO Z KADŁUBEM STATKU	203
1. Charakterystyki obrotowe układu ruchowego statku	203
1.1. Współpraca tłokowego silnika spalinowego ze śrubą o skoku w różnych ustalonych warunkach zewnętrznych pływania	203
1.2. Współpraca tłokowego silnika spalinowego w okrętowym układzie napędu głównego ze śrubą o skoku ustalonym i dwubiegową przekładnią mechaniczną ruchu naprzód	210
1.3. Współpraca tłokowego silnika spalinowego w okrętowym układzie napędu głównego ze śrubą o skoku ustalonym i przekładnią elektryczną	211
1.4. Współpraca tłokowego silnika spalinowego ze śrubą o skoku nastawnym w różnych ustalonych warunkach zewnętrznych pływania - dobór optymalnych par nastaw: prędkość obrotowa - skok śruby	214
1.5. Ogólne zasady pracy okrętowego układu napędu głównego z prądnicą wałową	219
1.6. Samoregulacja prędkości obrotowej tłokowego silnika spalinowego okrętowego napędu głównego	223

1.7. Współpraca turbozespołu spalinowego ze śrubą o skoku ustalonym i nastawnym	224
1.8. Współpraca silników ze śrubą(ami) w okrętowych kombinowanych układach napędu głównego typu CODOG, CODAG, COGAG, COGAS i CODAT	227
2. Charakterystyki napędowe (eksploatacyjne)	238
2.1. Charakterystyki napędowe (eksploatacyjne) - śruba o skoku ustalonym	238
2.2. Charakterystyki napędowe (eksploatacyjne) - śruba o skoku nastawnym	246
2.3. Charakterystyki napędowe; układ napędu głównego kombinowany + śruby różne	249
Bibliografia	258

IV. NIEKTÓRE METODY EKSPLOATACYJNE SPORZĄDZANIA RZECZYWISTYCH OKRĘTOWYCH CHARAKTERYSTYK OBROTOWYCH I NAPĘDOWYCH 259

1. Wiadomości ogólne	259
2. Sporządzanie charakterystyk na podstawie pomiarów dla okrętowych układów napędowych ze śrubami o skoku ustalonym	261
2.1. Metoda S.Siloviča - M.Fancev'a	261
2.2. Metoda G.D.Siukowa	265
3. Sporządzanie charakterystyk na podstawie pomiarów dla okrętowych układów napędowych ze śrubami o skoku nastawnym	273
3.1. Metoda G.D. Siukowa. Śruba o skoku nastawnym; ustalone warunki zewnętrzne pływania	273
3.2. Metoda G.D. Siukowa. Uniwersalna charakterystyka obrotowo-napędowa układu ruchowego ze śrubą o skoku nastawnym	283
4. Weryfikacja doboru optymalnych par nastaw skoku śruby i prędkości obrotowej okrętowego układu napędowego ze śrubą nastawną	286
4.1. Dobór optymalnych par nastaw skoku i prędkości obrotowej śruby na bazie pomiarów przeprowadzonych w jednych ustalonych warunkach zewnętrznych pływania	286
4.2. Dobór optymalnych par nastaw skoku i prędkości obrotowej śruby na bazie pomiarów - dla różnych warunków zewnętrznych pływania statku	289
Bibliografia	291

V. PRACA OKRĘTOWEGO UKŁADU NAPĘDOWEGO W PROCESACH NIEUSTALONYCH 292

1. Wiadomości ogólne	292
2. Zmiany prędkości pływania statku	303
2.1. Manewr zwiększania prędkości pływania	303
2.1.1. Podstawowe zależności manewru zwiększania prędkości pływania statku i wzory obliczeniowe	303
2.1.2. Analiza manewru zwiększania prędkości statku ze śrubą o skoku ustalonym	310

2.1.3. Analiza manewru zwiększania prędkości statku ze śrubą o nastawnym skoku	315
2.1.4. Analiza manewru zmiany przełożenia prędkości obrotowej przekładni wielobiegowej napędu śruby okrętowej o skoku ustalonym	319
2.2. Manewr ruszania statku z miejsca	323
2.2.1. Podstawowe informacje o manewrze ruszania statku z miejsca	323
2.2.2. Analiza manewru ruszania statku z miejsca; silnik nienawrotny ze sprzęgłem rozłączno - nawrotnym	325
2.2.3. Analiza manewru ruszania statku z miejsca; silnik nawrotny	330
2.2.4. Analiza manewru ruszania z miejsca statku ze śrubą o skoku nastawnym	331
2.3. Manewr hamowania i zatrzymania statku	332
2.3.1. Analiza manewru zatrzymania statku; śruba o skoku ustalonym	332
2.3.2. Analiza manewru zatrzymania statku; śruba o skoku nastawnym	336
2.4. Manewr zmniejszania prędkości pływania statku	339
2.5. Manewr przejścia statku na ruch w przeciwnym kierunku	341
2.5.1. Hydrodynamiczne charakterystyki śrub swobodnych w funkcji kierunku i wielkości obrotów oraz różnych prędkości dopływu wody	343
2.5.2. Ogólny opis manewru rewersowania ruchu statku (przejścia na ruch w kierunku przeciwnym), śruba o skoku ustalonym	352
2.5.3. Etapy i parametry manewru rewersowania ruchu statku	357
2.5.4. Niektóre szczegóły manewru rewersowania ruchu statku w przypadku zespołu napędowego; nienawrotny tłokowy silnik spalinowy + sprzęgło rozłączno-nawrotne + śruba o skoku ustalonym	361
2.5.5. Czas i droga manewru przejścia statku na ruch w kierunku przeciwnym	374
2.5.6. Niektóre szczegóły manewru przejścia statku na ruch w kierunku przeciwnym dla zespołu napędowego; nawrotny tłokowy silnik spalinowy + śruba o skoku ustalonym	377
2.5.7. Manewr przejścia statku na ruch w kierunku przeciwnym dla zespołu napędowego; nawrotny tłokowy silnik spalinowy + sprzęgło rozłączne + śruba o skoku ustalonym	382
2.5.8. Manewr przejścia statku na ruch w kierunku przeciwnym dla zespołu napędowego ze śrubą o skoku nastawnym	384
2.6. Uproszczenie (przybliżone) obliczanie parametrów czasu i drogi statku podczas manewrów i pracy nieustalonej układu napędowego	385
2.6.1. Manewr zwiększania prędkości pływania statku	388
2.6.2. Manewr ruszania statku z miejsca	391
2.6.3. Manewr biernego hamowania śrubą i zatrzymania statku	392
2.6.4. Manewr przejścia statku na ruch w kierunku przeciwnym (śruba o skoku stałym)	394
Bibliografia	399