

SPIS TREŚCI

Wstęp	10
Rozdział 1. Podział, zadania i znaczenie okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych	11
Rozdział 2. Pompy okrętowe	23
2.1. Wiadomości wstępne	23
2.1.1. Podział pomp okrętowych i układów pompowych	26
2.1.2. Wielkości charakteryzujące pompy i układy pompowe	27
2.1.3. Wpływ temperatury zasysanej cieczy na wysokość ssania pompy	38
2.2. Pompy wyporowe	40
2.2.1. Pompy tłokowe	40
2.2.1.1. Zasada działania pomp tłokowych	42
2.2.1.2. Charakterystyki pomp tłokowych	48
2.2.1.3. Powietrzniki	51
2.2.1.4. Elementy konstrukcyjne pomp tłokowych	54
2.2.1.5. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych okrętowych pomp tłokowych	61
2.2.2. Pompy skrzydełkowe (wahadłowe)	71
2.2.3. Pompy rotacyjne	72
2.2.3.1. Pompy łopatkowe	72
2.2.3.2. Pompy zębate	75
2.2.3.3. Pompy śrubowe	81
2.3. Pompy wirowe	93
2.3.1. Pompy krętne	93
2.3.1.1. Praca teoretyczna i geometria przepływu cieczy przez wirnik pompy krętnej	95
2.3.1.2. Wydajność i sprawność pomp krętnych	100
2.3.1.3. Wyróżniki szybkoobrotowości	102
2.3.1.4. Charakterystyki wirnych pomp krętnych	103
2.3.1.5. Urządzenia samozasysające pomp krętnych	114
2.3.1.6. Kawitacja w pompach wirowych	116
2.3.1.7. Elementy konstrukcyjne wirnych pomp krętnych stosowanych na statkach	125
2.3.1.8. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych wirnych pomp krętnych stosowanych na statkach	138
2.3.1.9. Pompy głębinowe i zanurzone (śrubowe i wirowe)	142
2.3.2. Pompy krążeniowe	150
2.3.3. Pompy wirowe samozasysające z pierścieniem wodnym	152
2.4. Pompy strumieniowe	155
2.4.1. Zasada działania pomp strumieniowych	155
2.4.2. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych pomp strumieniowych	157

2.5. Eksploatacja pomp okrętowych	159
2.5.1. Zastosowanie pomp na statkach	159
2.5.2. Nadzór klasyfikacyjny nad pompami okrętowymi i instalacjami pompowymi	162
2.5.3. Montaż pomp na statku	163
2.5.4. Warunki pracy i obsługa pomp okrętowych	164
2.5.4.1. Punkt pracy pompy	164
2.5.4.2. Regulacja pompy	171
2.5.4.3. Współpraca jednej pompy z kilkoma rurociągami jednocześnie	175
2.5.4.4. Współpraca pomp	177
2.5.4.5. Obsługa pomp okrętowych	182
Rozdział 3. Sprężarki, dmuchawy, wentylatory	193
3.1. Wiadomości wstępne	193
3.1.1. Sprężanie gazów	194
3.1.2. Wielkości charakterystyczne sprężarek	196
3.2. Sprężarki wyporowe	200
3.2.1. Sprężarki tłokowe	201
3.2.1.1. Zasada działania sprężarki tłokowej	201
3.2.1.2. Teoretyczny wykres pracy sprężarki tłokowej	202
3.2.1.3. Rzeczywisty wykres pracy sprężarki tłokowej	203
3.2.1.4. Sprężanie wielostopniowe	206
3.2.1.5. Układy sprężarek tłokowych	209
3.2.1.6. Elementy konstrukcyjne sprężarek tłokowych	213
3.2.1.7. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych sprężarek tłokowych	220
3.2.2. Sprężarki łopatkowe	224
3.2.3. Sprężarki śrubowe	228
3.2.3.1. Elementy konstrukcyjne sprężarek śrubowych	230
3.2.3.2. Rozwiązania konstrukcyjne sprężarek śrubowych	233
3.3. Sprężarki przepływowe	236
3.3.1. Sprężarki przepływowe promieniowe	237
3.3.2. Sprężarki przepływowe osiowe	240
3.4. Eksploatacja sprężarek okrętowych	242
3.4.1. Zastosowanie sprężarek na statkach	242
3.4.2. Nadzór klasyfikacyjny nad sprężarkami instalacji okrętowych	243
3.4.3. Montaż sprężarek na statkach	244
3.4.4. Zasady pracy i obsługi sprężarek okrętowych	246
3.4.4.1. Wykresy indykatorowe i charakterystyki sprężarek	246
3.4.4.2. Regulacja wydajności sprężarek	252
3.4.4.3. Obsługa sprężarek okrętowych	262
3.4.5. Typowe niesprawności występujące podczas pracy sprężarek	266
3.4.6. Naprawy sprężarek okrętowych	267
3.5. Wentylatory	268
3.5.1. Wentylatory promieniowe	268
3.5.2. Wentylatory osiowe	272

3.5.3. Zasady pracy wentylatorów okrętowych	275
3.5.3.1. Charakterystyki wentylatorów	275
3.5.3.2. Regulacja wydajności wentylatorów	278
3.5.3.3. Zastosowanie wentylatorów na statku	280
3.6. Dmuchawy	282
Rozdział 4. Urządzenia oczyszczające - filtry, wirówki, homogenizatory	289
4.1. Podstawowe wiadomości o oczyszczaniu cieczy i gazów	289
4.1.1. Metody oczyszczania cieczy i gazów stosowane na statkach	289
4.1.2. Rodzaje zanieczyszczeń czynników stosowanych na statkach	290
4.2. Oczyszczanie cieczy w zbiornikach osadowych	295
4.3. Oczyszczanie cieczy i gazów metodą filtrowania	299
4.3.1. Filtry olejów pędnych, opałowych i smarowych	305
4.3.1.1. Filtry powierzchniowe	306
4.3.1.2. Filtry wgłębne (objętościowe)	313
4.3.1.3. Filtry magnetyczne	315
4.3.1.4. Filtry odśrodkowe	316
4.3.1.5. Filtry oczyszczane automatycznie	318
4.3.2. Filtry wody zasilającej kotły	326
4.3.3. Filtry wody pitnej	327
4.3.4. Filtry powietrza	330
4.3.5. Filtry urządzeń chłodniczych	331
4.3.6. Filtry okrętowych układów hydraulicznych	332
4.3.7. Obsługa filtrów	333
4.4. Wirówki	334
4.4.1. Teoretyczne podstawy pracy wirówek	334
4.4.2. Sposoby oczyszczania olejów w wirówkach	343
4.4.3. Ustalenie powierzchni podziału w wirówkach oczyszczających (puryfikatorach)	349
4.4.4. Rozwiązania konstrukcyjne wirówek	358
4.4.5. Automatyzacja procesu wirowania	362
4.4.5.1. Samooczyszczanie bębna podczas pracy wirówki	362
4.4.5.2. Procesy automatyzowane podczas wirowania	368
4.4.6. Wirówki do oczyszczania paliw najcięższych	368
4.4.6.1. System ALCAP firmy Alfa-Laval	369
4.4.6.2. Wirówki do oczyszczania paliw najcięższych firmy Westfalia Separator AG	374
4.4.7. Systemy pracy wirówek w instalacjach okrętowych	376
4.4.7.1. Wirowanie paliwa	376
4.4.7.2. Wirowanie olejów smarnych	380
4.4.8. Obsługa wirówek	381
4.4.8.1. Ustawienie wirówki	381
4.4.8.2. Uruchamianie wirówki	382
4.4.8.3. Zakłócenia w pracy wirówki	383
4.4.8.4. Zatrzymywanie wirówki	385
4.5. Homogenizatory	385
Bibliografia	389