

## SPIS TREŚCI

	str.:
Wstęp . . . . .	8
Budowa i działanie pomp okrętowych . . . . .	10
1. Podział pomp okrętowych . . . . .	10
2. Pompy wyporowe . . . . .	12
2.1. Cechy charakterystyczne pomp wyporowych . . . . .	12
2.2. Podział pomp wyporowych . . . . .	12
2.3. Budowa i działanie pomp wyporowych . . . . .	14
2.3.1. Pompa nurnikowa . . . . .	14
2.3.2. Pompa tłokowa . . . . .	20
2.3.3. Pompa przeponowa (membranowa) . . . . .	30
2.3.4. Pompa wielotłokowa promieniowa o wirujących cylindrach . . . . .	32
2.3.5. Pompa wielotłokowa osiowa o wirujących cylindrach . . . . .	36
2.3.6. Pompa skrzydełkowa (wahadłowa) . . . . .	40
2.3.7. Pompa łopatkowa . . . . .	42
2.3.8. Pompa zębata . . . . .	46
2.3.9. Pompa śrubowa . . . . .	52
3. Pompy wirowe . . . . .	62
3.1. Cechy charakterystyczne pomp wirowych . . . . .	62
3.2. Podział pomp wirowych . . . . .	62
3.3. Budowa i działanie pomp wirowych . . . . .	62
3.3.1. Pompa odśrodkowa . . . . .	62
3.3.2. Pompa helikoidalna . . . . .	68
3.3.3. Pompa diagonalna . . . . .	70
3.3.4. Pompa śmigłowa . . . . .	70
3.3.5. Pompa krążeniowa z bocznymi kanałami pierścieniowymi . . . . .	76
3.3.6. Pompa krążeniowa z wirującym pierścieniem wodnym . . . . .	78

# CONTENTS

	page:
Preface . . . . .	9
Construction and operation of marine pumps . . . . .	11
1. Classification of marine pumps . . . . .	11
2. Positive displacement pumps . . . . .	13
2.1. Characteristic features of positive displacement pumps . . . . .	13
2.2. Classification of positive displacement pumps . . . . .	13
2.3. Construction and operation of positive displacement pumps . . . . .	15
2.3.1. Plunger pump . . . . .	15
2.3.2. Piston pump . . . . .	21
2.3.3. Membrane pump . . . . .	31
2.3.4. Variable displacement multipiston radial pump with rotating cylinders . . . . .	33
2.3.5. Variable displacement multipiston axial pump with rotating cylinders . . . . .	37
2.3.6. Swing pump . . . . .	41
2.3.7. Sliding-vane pump . . . . .	43
2.3.8. Gear pump . . . . .	47
2.3.9. Screw pump . . . . .	53
3. Rotodynamic (impeller) pumps . . . . .	63
3.1. Characteristic features of rotodynamic (impeller) pumps . . . . .	63
3.2. Classification of rotodynamic (impeller) pumps . . . . .	63
3.3. Construction and operation of rotodynamic (impeller) pumps . . . . .	63
3.3.1. Centrifugal pump . . . . .	63
3.3.2. Parabolic flow pump . . . . .	69
3.3.3. Diagonal flow pump . . . . .	71
3.3.4. Axial flow (propeller) pump . . . . .	71
3.3.5. Circulating pump with side ring channels . . . . .	77
3.3.6. Circulating pump with rotating liquid ring . . . . .	79

4. Pompy strumieniowe . . . . .	82
4.1. Cechy charakterystyczne pomp strumieniowych . . . . .	82
4.2. Podział pomp strumieniowych . . . . .	82
4.3. Budowa i działanie pompy strumieniowej . . . . .	82
5. Pompa w instalacji okrętowej . . . . .	86
5.1. Układ pompowy . . . . .	86
5.2. Praca i energia w układzie pompowym . . . . .	88
5.3. Podstawowe wielkości charakteryzujące pompę . . . . .	94
5.4. Charakterystyki pomp . . . . .	104
5.5. Charakterystyka zapotrzebowania energii układu pompowego . . . . .	126
5.6. Punkt pracy pompy w układzie pompowym . . . . .	130
5.7. Regulacja wydajności pomp . . . . .	144
5.8. Współpraca pomp w instalacji okrętowej . . . . .	152
5.9. Praca pompy w rozgałęzionym układzie pompowym . . . . .	162
5.10. Zasysanie cieczy przez pompy . . . . .	164
5.11. Zjawisko kawitacji w pompach . . . . .	178
6. Wybrane elementy konstrukcyjne pomp okrętowych . . . . .	188
6.1. Materiały stosowane do budowy pomp okrętowych . . . . .	188
6.2. Kadłuby pomp . . . . .	190
6.3. Tłoki pomp wporowych . . . . .	194
6.4. Zawory pomp wporowych . . . . .	196
6.5. Dławice pomp wporowych . . . . .	198
6.6. Dławice wałów pomp wirowych . . . . .	200
6.7. Uszczelnienia wirników pomp odśrodkowych . . . . .	202
6.8. Rodzaje wirników pomp wirowych . . . . .	204
7. Przykłady zastosowania pomp na statkach . . . . .	206
7.1. Pompy w okrętowych instalacjach zęzowych . . . . .	206
7.2. Pompy w okrętowych instalacjach balastowych . . . . .	214
7.3. Pompy w okrętowych instalacjach chłodzących . . . . .	216
7.4. Pompy w okrętowych instalacjach smarnych . . . . .	218
7.5. Pompy w okrętowych instalacjach paliwowych . . . . .	222
7.6. Pompy w okrętowych instalacjach ładunku płynnego . . . . .	224

4. Jet pumps (eductors) . . . . .	83
4.1. Characteristic features of jet pumps (eductors) . . . . .	83
4.2. Classification of jet pumps (eductors) . . . . .	83
4.3. Construction and operation of jet pumps (eductors) . . . . .	83
5. Pump in ship pipeline installation . . . . .	87
5.1. Pumping system . . . . .	87
5.2. Work and energy in pumping system . . . . .	89
5.3. Basic characteristic parameters of pumps . . . . .	95
5.4. Characteristics of pumps . . . . .	105
5.5. Characteristics of pumping system energy requirements . . . . .	127
5.6. Working point of pump in pumping system . . . . .	131
5.7. Adjustment of pump delivery . . . . .	145
5.8. Cooperation of pumps in ship pipeline installation . . . . .	153
5.9. Operation of pump in branched pumping system . . . . .	163
5.10. Liquid suction during pump operation . . . . .	165
5.11. Phenomenon of cavitation in pumps . . . . .	179
6. Selected construction parts of marine pumps . . . . .	189
6.1. Materials used in marine pumps building . . . . .	189
6.2. Casings of pumps . . . . .	191
6.3. Pistons of positive displacement pumps . . . . .	195
6.4. Valves of positive displacement pumps . . . . .	197
6.5. Positive displacement pump glands . . . . .	199
6.6. Impeller pump shaft glands . . . . .	201
6.7. Centrifugal pump impeller sealing . . . . .	203
6.8. Types of rotodynamic pump impellers . . . . .	205
7. Examples of marine pump applications . . . . .	207
7.1. Pumps in ship bilge systems . . . . .	207
7.2. Pumps in ship ballast systems . . . . .	215
7.3. Pumps in ship cooling systems . . . . .	217
7.4. Pumps in ship lubricating oil systems . . . . .	219
7.5. Pumps in ship fuel systems . . . . .	223
7.6. Pumps in ship liquid cargo systems . . . . .	225

7.7. Pompy w okrętowych instalacjach sanitarnych . . . . .	228
7.8. Pompy w okrętowych instalacjach parowych . . . . .	232
7.9. Pompy w okrętowych instalacjach hydrauliki siłowej . . . . .	238
7.10. Pompy w pozostałych instalacjach okrętowych . . . . .	242
<b>Bibliografia . . . . .</b>	<b>246</b>

7.7. Pumps in ship domestic systems . . . . .	229
7.8. Pumps in ship steam systems . . . . .	233
7.9. Pumps in ship hydraulic systems . . . . .	239
7.10. Pumps in remaining ship systems . . . . .	243
Bibliography . . . . .	246