

Předmluva k ruskému vydání	8
Předmluva autorů	9
Předmluva k českému vydání	10
Úvod	11

Č Á S T P R V N Í

THEORIE A VÝPOČET PARNÍCH TURBIN

Kapitola I. Všeobecné	15
1. Základní pojmy	15
2. Základní typy parních turbin	17
Kapitola II. Průtok páry v dýzách parních turbin	20
3. Výpočet dýz bez ohledu na ztráty	20
4. Výpočet dýz se zřetelem na ztráty	23
5. Expanse páry v dýze šikmo seřiznuté	25
6. Určení rozměrů dýz	27
7. Průtok dýzou při změnách poměrech	28
8. Výtok mokré páry	29
Kapitola III. Průtok páry oběžnými lopatkami	31
9. Sestrojení rychlostních trojúhelníků	31
10. Změna energie na oběžných lopatkách	32
11. Stanovení délky oběžných lopatek	33
Kapitola IV. Ztráty a účinnosti parních turbin	35
12. Přehled ztrát	35
13. Dýzové ztráty	35
14. Ztráty na oběžných lopatkách	37
15. Výstupní a okrajové ztráty	40
16. Ztráta třením oběžných kol a ztráta ventilační	40
17. Ztráty netěsností	44
18. Expanse páry v diagramu is	45
19. Vnější ztráty	46
20. Účinnosti	47
21. Stanovení spotřeby páry	48
22. Volba velikosti ostříku	50
23. Zpětné využití ztrát	51
Kapitola V. Rovnotlakové (akční) turbíny	52
24. Využitkováná energie	52
25. Obvodová účinnost (na lopatkách)	54
26. Určení nejvýhodnějšího poměru u/c_1 podle vnitřní porovnávací účinnosti	56
27. Využití výstupní rychlosti	57
Kapitola VI. Výpočet rovnotlakových (akčních) turbin	58
28. Postup výpočtu jednostupňové turbíny (Lavalovy)	58
29. Příklad výpočtu jednostupňové rovnotlakové turbíny	59
30. Výpočet turbíny s rychlostními stupni (Curtisovo kolo)	63
31. Příklad výpočtu Curtisovy turbíny	65
32. Mnohostupňové rovnotlakové (akční) turbíny	72
33. Volba počtu stupňů	73
34. Výpočet stupňů	73
35. Příklad výpočtu turbíny s tlakovými stupni	77
Kapitola VII. Přetlakové (reakční) turbíny	89
36. Obvodová účinnost stupně	89
37. Postup výpočtu přetlakových turbin	92
38. Volba obvodové rychlosti a délek lopatek	94
39. Volba úhlů	95
40. Volba rychlosti páry	95

41. Rozdělení tepelného spádu na stupně	95
42. Kombinované turbíny	103
43. Příklad výpočtu kombinované turbíny	104
Kapitola VIII. Rovnotlakové turbíny s malým stupněm reakce	114
44. Tlakové stupně	114
45. Curtisův stupeň s malým stupněm reakce	118
Kapitola IX. Turbína při různých pracovních podmínkách	121
46. Proměnlivost spotřeby páry při různém počátečním tlaku a protitlaku	121
47. Zakreslení tepelného pochodu Loschgeovou methodou	123
48. Regulace	124
49. Regulace škrcením	125
50. Regulace dýzová	126
51. Regulace obtokem	130
52. Regulace vnitřním obtokem	132
53. Regulace změnou tlaku ostré páry	133
54. Spotřeba páry při změnách poměrů	133
55. Změna počátečního stavu páry	135
56. Změna protitlaku	136
57. Krouticí moment a výkon při změně otáček	137
58. Změna stupně reakce při různém u/c_1	138
59. Výpočet regulačního stupně	140
60. Výpočet a konstrukce ventilů	144
Kapitola X. Axiální tlak v parní turbíně	152
61. Výpočet axiálního tlaku v přetlakových turbínách	152
62. Výpočet axiálního tlaku v rovnotlakových turbínách	153
63. Příklad výpočtu axiálního tlaku na kotouč	156
Kapitola XI. Turbíny s využitím odpadní páry	157
64. Typy turbín	157
65. Tepelný výpočet odběrových turbín	159
66. Diagram pro turbíny s jedním odběrem páry	161
67. Diagram pro turbíny se dvěma odběry	167
Kapitola XII. Kondensátory	168
68. Účel a typy kondensátorů	168
69. Tepelný výpočet kondensátorů	170
Kapitola XIII. Regenerativní ohřívání napájecí vody	176
70. Regenerativní oběh	176
71. Volba počtu odběrů a teploty ohřátí	178
72. Tepelná bilance	180
Kapitola XIV. Základní parametry turbín	182
73. Počáteční parametry páry	182
74. Volba vakua	184
75. Výkony, regulovaný tlak a velikost odběru	187

ČÁST DRUHÁ

PEVNOSTNÍ VÝPOČET A KONSTRUKCE DETAILŮ PARNÍCH TURBÍN

Kapitola XV. Hřídele	188
76. Pevnost hřídele	188
77. Kritické otáčky hřídele s jedním kotoučem	190
78. Příklad výpočtu hřídele s jedním kotoučem	192
79. Kritické otáčky hřídele s několika kotouči	193
80. Příklad výpočtu hřídele s několika kotouči	194
81. Změna kritických otáček hřídele	198
82. Kritické otáčky hřídele vyššího řádu	199

Kapitola XVI. Kotouče a bubny	199
83. Namáhání v tenkém rotujícím věnci	199
84. Napětí v kotouči	199
85. Kotouč stejné pevnosti	201
86. Příklad výpočtu kotouče stejné pevnosti	202
87. Kotouč stejné šířky	202
88. Kotouč s nábojem	204
89. Příklad výpočtu kotouče stálé šířky s nábojem	208
90. Výpočet kotouče Donathovou methodou	210
91. Výpočet kuželovitých kotoučů	215
92. Příklad výpočtu kuželovitého kotouče s nábojem	216
93. Výpočet věnce	218
94. Upevnění kotouče na hřídeli	219
95. Materiál kotoučů	220
Kapitola XVII. Lopatky	223
96. Dýzy a rozváděcí lopatky	223
97. Profily oběžných lopatek	226
98. Namáhání oběžné lopatky ohybem	227
99. Namáhání oběžné lopatky tahem	228
100. Vyosení oběžné lopatky	231
101. Upevnění lopatek	232
102. Kmitání lopatek a kotoučů	233
103. Pracovní poměry lopatek a materiál	237
Kapitola XVIII. Ucpávky	240
104. Konstrukce a výpočet labyrintových ucpávek	240
105. Uhlíkové ucpávky	245
106. Vodní ucpávky	246
Kapitola XIX. Ložiska	247
107. Konstrukce a výpočet radiálních ložisek	247
108. Příklad výpočtu radiálního ložiska	251
109. Axiální ložiska	252
110. Materiál	254
Kapitola XX. Turbinové skříně	256
111. Výpočet skříně a její materiál	256
112. Konstrukce skříní a výfukových hrdel	258
Kapitola XXI. Mezistěny	261
113. Konstrukce mezistěn	261
114. Výpočet mezistěn	262
Kapitola XXII. Spojky	264
115. Konstrukce spojek	264

ČÁST TŘETÍ

REGULACE PARNÍCH TURBIN

Kapitola XXIII. Základní typy regulace	267
116. Základní pojmy	267
117. Části regulačního zařízení	268
118. Rychlostní regulátor	268
119. Tlakové regulátory	271
120. Regulační ústrojí	273
121. Regulace přímá	273
122. Regulace nepřímá	274
123. Nepřímá regulace s tuhým vrativodem	275
124. Schema protitlakových turbin	278
125. Regulace odběrových turbin	279
Kapitola XXIV. Statika regulace	283
126. Statika odstředivého regulátoru	283
127. Necitlivost rychlostního regulátoru	286

128. Statika regulačního ústrojí	287
129. Statika přímé regulace	287
130. Zařízení pro změnu otáček	288
131. Statika nepřímé regulace bez vrativodu	289
132. Statika nepřímé regulace s tuhým vrativodem	290
133. Statika tlakové regulace	291
Kapitola XXV. Dynamika regulace	292
134. Dynamika regulace kondenzačních turbin - odvození rovnic	292
135. Rozbor stability regulace kondenzační turbíny	296
136. Dynamika regulace odběrových turbin	297
137. Rozbor rovnic nezávislé regulace	302
138. Rozbor rovnic vázané regulace	304
Kapitola XXVI. Regulace při odlehčení turbíny	308
139. Všeobecné	308
140. Faktory, ovlivňující přeběhnutí při odlehčení turbíny	308
141. Způsob výpočtu regulace při odlehčení turbíny	309
Kapitola XXVII. Pojištění proti přeběhnutí turbíny	313
142. Základní úvahy	313
143. Schemata pojistné regulace	313
144. Výpočet pojistného rychlostního regulátoru	315
Kapitola XXVIII. Regulace při paralelním provozu turbin	316
145. Provoz turbogenerátorů zapojených do elektrické sítě	316
146. Provoz odběrových turbin	317

ČÁST ČTVRTÁ

KONSTRUKCE PARNÍCH TURBIN

Kapitola XXIX. Směrnice pro navrhování turbin o malém a středním výkonu	319
147. Volba normálního zatížení	319
148. Volba regulačního stupně	319
149. Typisace turbin o malém a středním výkonu	320
Kapitola XXX. Turbíny pro pohon generátorů o malém a středním výkonu	321
150. Turbíny s ozubeným převodem	321
151. Turbíny se zkrácenou kondensací při 3000 ot/min	324
152. Serie typisovaných turbin NZL	326
Kapitola XXXI. Turbíny s proměnnými otáčkami	333
153. Všeobecné	333
154. Turbíny k pohonu malých rotačních strojů	333
155. Turbíny k pohonu velkých rotačních strojů	336
156. Turbína s velkým rozsahem změny otáček	338
157. Lodní turbíny	338
Kapitola XXXII. Zásady pro navrhování velkých parních turbin	342
158. Volba normálních poměrů	342
159. Regulační stupeň velkých turbin	343
160. Poslední stupně	343
161. Normalisace a typisace	347
Kapitola XXXIII. Konstrukce velkých parních turbin	348
162. Volnoběžné turbíny	348
163. Přednosti rychloběžných turbin	361
164. Příklady konstrukce rychloběžných turbin	365
Kapitola XXXIV. Vysokotlakové turbíny	374
165. Vysokotlakové turbíny Stalinova LMZ	374
166. Vysokotlakové turbíny ČHTGZ	380

167. Předřazené parní turbíny	383
168. Vysokotlakové turbíny se dvěma odběry páry	386
Kapitola XXXV. Radiální turbíny	387
169. Ljungströмова turbína	387
170. Radiální turbíny s nehybnými rozváděcími lopatkami	390
Kapitola XXXVI. Příslušenství parní turbíny	391
171. Základy	391
172. Pomocná čerpadla	392
173. Ejektory	393
174. Mazací soustava	395
175. Umisťování částí paroturbínového zařízení	397
Kapitola XXXVII. Obsluha parních turbín	400
176. Montáž	400
177. Ohřátí turbíny	402
178. Spouštění, provoz a zastavení turbíny	403
Kapitola XXXVIII. Nehody a nedostatky paroturbínových zařízení	405
179. Klasifikace nehod	405
180. Nehody způsobené lopatkami	406
181. Nehody způsobené kotouči	408
182. Nehody způsobené mezistěnami	410
183. Nehody způsobené hřídelem	410
184. Poruchy olejové soustavy	411
185. Nedostatky regulačního zařízení	411
186. Kmitání turbín	412
Kapitola XXXIX. Možné zdokonalení paroturbínových zařízení	413
187. Zvýšení počátečních parametrů páry	413
188. Soustrojí umístěná na volném vzduchu	413
189. Pohyblivé elektrárny	414
190. Rtuňové turbíny	414
191. Fealdív oběh	416
Věcný rejstřík	418