

	Předmluva .....	3
1.	Klasifikace proudových strojů .....	4
1.1	Využití proudových strojů pro generaci mechanické práce .....	4
1.2	Využití proudových strojů pro dopravu a stlačování kapalin a vzdušin .....	8
1.3	Rozdělení proudových strojů .....	14
2.	Termodynamika proudových strojů. Jednorozměrová teorie proudění	23
2.1	Rovnice kontinuity .....	23
2.2	Pohybová rovnice .....	26
2.3	Energetická rovnice .....	29
2.4	Rovnice entropie .....	31
2.5	Izoentropické proudění .....	32
2.6	Obecné proudění .....	33
2.7	Proudění tryskami a difuzory .....	33
2.8	Proudění tryskami a difuzory s uvažováním viskozity; ztráty a účinnosti .....	38
3.	Aerodynamika a hydrodynamika proudových strojů. Dvourozměrné proudění .....	41
3.1	Základní rovnice proudění .....	42
3.2	Rozbor rychlosti .....	45
3.3	Stacionární rovinné potenciální proudění .....	46
3.3.1	Rychlostní potenciál a proudová funkce .....	46
3.3.2	Komplexní potenciál .....	51
3.3.3	Základní proudové pole .....	51
3.3.4	Superpozice proudových polí .....	54
4.	Práce tekutiny sdělovaná s okolím a přenášená prá	57
4.1	Předávání energie z hřídele na tekutinu .....	57
4.2	Předávání energie z tekutiny na hřídel .....	63
5.	Teorie podobnosti proudových strojů .....	64
5.1	Stanovení kritérií podobnosti proudových strojů .....	64
5.2	Tlakové číslo .....	67
5.3	Objemové číslo .....	68
5.4	Machovo číslo .....	68
5.5	Reynoldsovo číslo .....	68
5.6	Bezrozměrné otáčky proudových strojů .....	69
5.7	Měrný průměr .....	71
5.8	Klasifikace oběžných kol turbostrojů .....	72
6.	Teorie lopatkových systémů proudových strojů .....	76
6.1	Proudění v lopatkových systémech proudových strojů podle teorie proudového vlákna .....	76
6.1.1	Použití teorie proudového vlákna v oboru proudových strojů ve funkci pracovních strojů .....	77
6.1.1.1	Vlastnosti radiálních oběžných kol .....	77
6.1.1.2	Teoretická charakteristika .....	80
6.1.1.3	Řešení přímé a nepřímé úlohy proudění radiálními oběžnými koly	80
6.1.1.4	Řešení přímé a nepřímé úlohy o proudění axiálními oběžnými koly	83
6.1.1.5	Proudění na válcových plochách .....	85

6.1.2	Použití teorie proudového vlákna v oboru proudových strojů ve funkci motorů .....	87
6.2	Proudění v lopatkových systémech proudových strojů podle teorie lopatkových mříží .....	88
6.2.1	Základní pojmy z oboru teorie mříží .....	88
6.2.2	Teorie lopatkových mříží přímých metodou singularit .....	93
6.2.3	Teorie lopatkových mříží kruhových metodou singularit .....	100
6.2.3.1	Rotující a nerotující kruhová mříž .....	100
6.2.3.2	Transformace kruhové lopatkové mříže na mříž přímou .....	100
6.2.3.3	Základní kinematická podmínka proudění kruhovou lopatkovou mříží rotující .....	102
6.2.3.4	Řešení přímého a nepřímého problému .....	106
6.2.4	Proudění lopatkovou mříží metodou konformního zobrazení .....	108
6.3	Proudění v lopatkových systémech proudových strojů podle teorie osamoceného profilu .....	110
6.3.1	Základní kinematická podmínka .....	112
6.3.2	Řešení přímého a nepřímého problému .....	113
7.	Teorie průtočných prostorů proudových strojů .....	114
7.1	Rotačně symetrické proudění .....	114
7.1.1	Rovnice kontinuity ve válcových souřadnicích .....	114
7.1.2	Eulerovy pohybové rovnice ve válcových souřadnicích .....	117
7.1.3	Proudová funkce ve válcových souřadnicích .....	122
7.1.4	Rychlostní potenciál ve válcových souřadnicích .....	124
7.1.5	Základní diferenciální rovnice potenciálního rotačně symetrického proudění .....	128
7.1.6	Aplikace ustáleného potenciálního rotačně symetrického proudění na průtočné prostory oběžných kol proudových strojů .....	145
7.1.7	Rovnice lopatky oběžného kola .....	149
7.1.8	Řešení základní diferenciální rovnice rotačně symetrického proudění numerickými metodami .....	152
7.1.8.1.	Metoda sítí .....	152
7.1.8.2	Metoda konečných prvků .....	152
7.2	Proudění spirální skříní .....	153
8.	Teoretické a skutečné proudění v hlavních typech proudových strojů .....	155
8.1	Teoretické proudění v hlavních typech proudových strojů ve funkci pracovních strojů .....	155
8.1.1	Ventilátory .....	157
8.1.1.1	Radiální ventilátor .....	157
8.1.1.2	Axiální přetlakový ventilátor .....	162
8.1.1.3	Axiální rovnotlaký ventilátor .....	167
8.1.1.4	Spolupráce ventilátoru a spotřebiče .....	171
8.1.2	Čerpadla .....	175
8.1.2.1	Radiální čerpadla .....	175
8.1.2.2	Axiální čerpadla .....	179
8.1.3	Turbokompresory .....	179
8.1.3.1	Stupeň radiálního turbokompresoru .....	179
8.1.3.2	Stupeň axiálního turbokompresoru .....	182
8.2	Teoretické proudění v hlavních typech proudových strojů ve funkci motorů .....	183

8.2.1	Parní turbíny .....	183
8.2.1.1	Rovnotlaký stupeň parní turbíny .....	183
8.2.1.2	Rychlostní stupeň parní turbíny (Curtisův stupeň) .....	185
8.2.1.3	Přetlakový stupeň .....	185
8.2.2	Vodní turbíny .....	188
8.2.3	Plynové turbíny .....	189
8.3	Ztráty a účinnosti .....	189
8.3.1	Ztráta a účinnost elementárního stupně .....	191
8.3.2	Účinnosti proudových strojů jako celku .....	195
8.3.3	Vztahy mezi teorií a skutečností .....	196
8.3.4	Dílčí ztráty stupně parní turbíny .....	196
8.3.5	Dílčí ztráty stupně turbokompresoru .....	198
8.3.6	Mezní vrstva .....	198
8.3.7	Profilové ztráty .....	202
8.3.8	Sekundární ztráty .....	202
8.3.9	Optimální lopatková mříž .....	205
8.4	Řešení úloh o proudění pomocí matematických a laboratorních modelů .....	207
8.4.1	Laboratorní model pro studium vlastností lopatkových mříží .....	209
8.4.2	Matematický model pro studium vlastností lopatkových mříží .....	209
9.	Teorie, ztráty a účinnosti bezlopatkových proudových strojů .....	212
9.1	Hlavní části proudových přístrojů a princip práce .....	212
9.2	Ztráty a účinnosti proudových přístrojů .....	214
10.	Přehled označení .....	217
11.	Literatura .....	220
12.	Obsah .....	222
13.	Kontrolní otázky .....	225