

OBSAH

Předmluva	9
I. Základní úvahy	11
A. Obecné poznatky	11
B. Provozní vlastnosti proudových spojek a měničů na zkušební stolici	23
1. Proudové spojky	23
2. Proudové měniče	28
II. Proudové spojky	30
A. Analytické vyšetřování proudových spojek	30
1. Účinnost proudové spojky	30
2. Geometrické vztahy u proudové spojky	33
3. Teoretické základy a provozní vlastnosti proudové spojky	35
a) Všeobecné poznatky. Mechanismus vzniku krouticího momentu a přenos výkonu	35
b) Ztráty vnitřním kapalinným třením	42
c) Ztráty vstupním rázem	43
d) Energetická bilance a charakteristická proudové spojky	45
e) Zákonitost hydraulické podobnosti pro proudové spojky	50
f) Zkušební zařízení (stolice) pro získání charakteristické křivky proudové spojky	53
g) Úvahy a chybný výklad problému, který zavádí k „paradoxu“	59
h) Model proudové spojky pro $i = \text{konst}$; ztrátový výkon	63
i) Exaktní řešení problému	63
k) Popsání „paradoxu“ pomocí analýzy tlakového průběhu v uzavřeném pracovním oběhu	72
4. Vliv měrné váhy pracovní kapaliny	76
a) Charakteristika λ v závislosti na změně γ a v ; vliv na rozměry proudové spojky	76
b) Rtuť jako pracovní kapalina v proudové spojce	77
c) Voda jako pracovní kapalina v proudové spojce	78
5. Axiální tahy oběžných kol	79
a) Rozdělení tlaků v kapalině obíhající společně s nádrží	79
b) Tlak kapaliny a axiální síly působící na oběžná kola proudové spojky	81
6. Provozní vlastnosti proudové spojky spojené s benzínovým motorem	88
a) Diagram krouticích momentů se skluzu v závislosti na počtu otáček motoru, na počtu výstupních otáček a na rychlosti vozidla	88
b) Diagram skluzů v závislosti na počtu otáček motoru	89
c) Provozní vlastnosti proudové spojky v bodě zastavené turbíny a při běhu motoru naprázdno	90

d)	Grafické integrální zobrazení pracovního pole dané proudové spojky a její spolupráce s libovolným hnacím motorem se známou křivkou momentů	91
e)	Anomálie neboli provozní nestabilita proudové spojky při malém počtu otáček hnacího motoru	94
f)	Provoz proudové spojky při $\eta > 1$ a $\eta < 0$	95
7.	Termický výpočet proudových spojek	97
a)	Sestavení tepelné bilance	97
b)	Tepelná kapacita proudové spojky a celkový součinitel přestupu tepla „k“	101
c)	Výpočet teplot	104
d)	Výpočet diagramů $M-v$, $q-v-t$, $q-T-t$	108
B.	Prostředky k zmenšení tuhosti a spojkového čísla proudové spojky při velkých skluzech a v pevném bodě	115
1.	Obecné poznatky	115
2.	Proudová spojka s prstencovou vnější zásobní nádrží. Vypuštění a opětné plnění pracovní kapaliny	118
3.	Systém se zásobníkem	123
4.	Systém s odrazovou deskou	125
5.	Rozdílné rozměry vnitřních průměrů čerpadla a turbíny	127
6.	Systém s velkým počtem lopatek	128
7.	Systém se zasouvateľnými lopatkami	129
8.	Systém se škrcením clonou Iris a systém s natáčivými lopatkami	130
III.	Proudové měniče	133
A.	Matematická analýza proudového měniče	133
1.	Obecné poznatky	133
2.	První bilanční rovnice hydraulické energie	138
3.	Obecné definice různých účinností	143
4.	Definice některých poměrových veličin charakteristických pro funkci φ	155
5.	Určení tlakové výšky čerpadla a spádu turbíny	162
	Zákonitost oběhu	162
a)	Čerpadlo	162
b)	Turbína	163
6.	Určení ztrát rázem	165
a)	Ztráta rázem na vstupu čerpadla (bod 1)	165
b)	Ztráta rázem na vstupu turbíny (bod 3)	166
c)	Ztráta rázem při vstupu do rozváděcího kola (bod 5)	166
d)	Celkové ztráty rázem	166
7.	Výpočet celkových ztrát třením kapaliny v proudovém oběhu v závislosti na proudovém faktoru $x = Q/Q^*$	167
8.	Sestavení rovnice závislosti mezi x a φ	167
9.	Stanovení rovnic celkové účinnosti	173
10.	Diskuse formulí účinnosti	175
11.	Volnoběžka Trilok	179
12.	Určení význačných pracovních stavů proudového měniče	181
a)	Průběžný počet otáček	181
b)	Poměry krouticích momentů v obecném provozním stavu	183
c)	Maximální poměr krouticích momentů v bodě zastavené turbíny	185
d)	Poměr krouticích momentů v jmenovitém bodě	186
e)	Přírůstek krouticího momentu mezi bodem jmenovitým a bodem zastavené turbíny	187

f) Maximální moment reakce rozváděče	188
g) Bod uvolnění rozváděče	188
13. Axiální tahy oběžných kol a reakční síly působící na rozváděč	189
a) Čerpadlo	191
b) Turbína	192
c) Rozváděcí kolo	193
B. Spolupráce benzínového motoru s proudovým měničem	195
C. Návrh proudového měniče a obecný výpočtový postup	205
1. Předběžné poznámky	205
2. Postup výpočtu	208
3. Sestrojování obrysů meridiálního řezu proudového oběhu	215
D. Úhly lopatek na vstupu a výstupu kanálů oběžného kola	217
E. Určení lopatkových profilů a konstrukce lopatek	226
F. Prostředky k zlepšení účinnosti a k rozšíření hospodárného provozního rozsahu proudového měniče	234
G. Proudový měnič s dvěma turbínami	244
IV. Větvení výkonu	254
Systém TM u proudových strojů	254
1. Systém TM proudové spojky	255
a) Varianta A	255
b) Varianta B	260
c) Porovnání provozních znaků variant A a B systému TM u proudové spojky	263
2. Proudový měnič systému TM	274
V. Příklady některých praktických řešení	288
A. Proudové spojky v konstrukci motorových vozidel	290
B. Proudové měniče v konstrukci motorových vozidel	296
Dodatek překladatele	312
Seznam literatury	318
Rejstřík	321