

OBSAH

PŘEDMLUVA	3
OBSAH	5
SYMBOLIKA	7
1. ÚVOD	10
2. ZÁKLADNÍ POJMY	11
2.1 Tekutina	11
2.2 Stavové veličiny	11
2.3 Fyzikální vlastnosti tekutin	13
3. HYDROSTATIKA	19
3.1 Hydrostatický tlak	19
3.2 Eulerova rovnice hydrostatiky	20
3.3 Hladinové plochy	22
3.4 Rozložení tlaku v tekutině	22
4. TLAKOVÉ SÍLY	31
4.1 Dno nádoby	31
4.2 Rovinné stěny	31
4.3 Zakřivené stěny	33
4.4 Hydrostatický vztlak	34
5. POTENCIÁL INTENZITY HMOTOVÝCH SIL	39
HYDRODYNAMIKA	43
6. STACIONÁRNÍ JEDNOROZMĚRNÉ PROUDĚNÍ IDEÁLNÍ NESTLAČITELNÉ TEKUTINY	44
6.1 Základní rovnice	44
6.2 Měření rychlosti	49
6.3 Měření průtoků	50
6.4 Stacionární proudění nevazké tekutiny potrubím	50
7. VÝTOK Z NÁDOB. PŘEPADY	57
7.1 Stacionární výtok kapaliny malým otvorem	57
7.2 Metoda korekcí	57
7.3 Nátrubky	58
7.4 Výtok zatopeným otvorem	59
7.5 Výtok velkým otvorem	59
7.6 Přepady	60
8. STACIONÁRNÍ PROUDĚNÍ VAZKÉ TEKUTINY POTRUBÍM	65
8.1 Základní rovnice pro vazké tekutiny	66
8.2 Hydraulické ztráty	67
8.3 Třecí ztráty v potrubí	69
8.4 Místní ztráty	72
9. NESTACIONÁRNÍ PROUDĚNÍ	79
9.1 Diferenciální tvary základních rovnic	79
9.2 Kvazistacionární proudění	81
9.3 Vynucené nestacionární proudění	83

9.4	Samovolné nestacionární proudění	84
9.5	Zavírání potrubí	87
10.	RELATIVNÍ PRŮTOK	94
10.1	Základní rovnice relativního průtoku	94
10.2	Přímočarý unášivý pohyb	94
10.3	Rotační unášivý pohyb	95
11.	DYNAMICKÉ ÚČINKY PROUDU TEKUTINY	101
11.1	Desky v klidu	101
11.2	Pohybující se desky	102
11.3	Optimální otáčky Peltonovy turbíny	103
11.4	Uzavřené kanály	104
11.5	Propulse	104
11.6	Zachování momentu hybnosti - točivosti	105
12.	LAMINÁRNÍ PROUDĚNÍ	108
12.1	Trubice kruhového průřezu	108
12.2	Paralelní desky	110
12.3	Stékání po stěně	112
12.4	Klínová mezera	113
13.	TURBULENTNÍ PROUDĚNÍ	115
13.1	Vznik turbulence	115
13.2	Charakteristiky turbulentního proudění	115
13.3	Matematický popis turbulentního proudění	117
14.	OBTÉKÁNÍ TĚLES	121
14.1	Mezní vrstva	121
14.2	Odpor těles F_x	124
14.3	Vztlak F_y	127
14.4	Lopátkové mříže	128
15.	FYZIKÁLNÍ PODOBNOST A TEORIE MODELOVÁNÍ	129
15.1	Mechanická podobnost při proudění tekutin	129
15.2	Odvození podobnostních čísel z rovnic	130
15.3	Dimenzionální analýza	131
15.4	Úplná a částečná podobnost	133
16.	ROVINNÉ POTENCIÁLNÍ PROUDĚNÍ	134
16.1	Základní rovnice	134
16.2	Proudová funkce $\Psi(x,y)$	136
16.3	Rychlostní potenciál $\Phi(x,y)$	137
16.4	Základní případy potenciálního proudění	138
16.5	Skládání proudění	139
17	SOUSTAVA ROVNIC PRO NEWTONSKÉ NESTLAČITENÉ. TEKUTINY	144
17.1	Rovnice kontinuity	144
17.2	Navierovy - Stokesovy rovnice	145
LITERATURA		150