

## Obsah

1.	Úvod	1
2.	Základní pojmy	2
2.1	Fyzikální vlastnosti tekutin	2
	<b>Hydrostatika</b>	
3.	Tlakové poměry v kapalině za klidu	8
3.1	Hydrostatický tlak	8
3.2	Hladinové plochy	11
3.3	Pascalův zákon	13
4.	Tlakové síly	15
4.1	Dno nádoby	15
4.2	Tlakové síly na šikmé rovině stěny	15
4.3	Tlakové síly na křivé plochy	18
5.	Relativní pohyb kapaliny	23
5.1	Pohyb přímočarý rovnoměrně zrychlený	23
5.2	Pohyb rovnoměrně otáčivý	24
	<b>Hydrodynamika</b>	
6.	Základní pojmy a rozdělení proudění	28
6.1	Rozdělení proudění	28
7.	Proudění dokonalejších kapalin	32
7.1	Rovnice kontinuity	32
7.2	Bernoulliho rovnice pro dokonalou kapalinu	33
8.	Proudění viskózní tekutiny	41
8.1	Proudění skutečných kapalin	41
8.2	Bernoulliho rovnice pro skutečnou tekutinu	41
9.	Laminární proudění	44
9.1	Proudění v trubici kruhového průřezu	44
9.2	Proudění mezi paralelními deskami	46
9.3	Proudění mezi paralelními deskami s unášivým pohybem	47
9.4	Proudění válcovou mezerou	48
9.5	Stékání po svislé stěně	49
9.6	Proudění klínovou mezerou tvořenou rovinovými deskami	50
10.	Turbulentní proudění	51
10.1	Bernoulliho rovnice pro turbulentní proudění	51
11.	Hydraulický výpočet potrubí	53
11.1	Třecí ztráty v potrubí	53
11.2	Místní ztráty	61
11.3	Jednoduché potrubí	65
11.4	Gravitační potrubí	70
11.5	Složené potrubí	71

11.6	Charakteristika potrubí	73
12.	Výtok z nádob, přepady	77
12.1	Stacionární výtok kapaliny malým otvorem	77
12.2	Výtok velkým otvorem v boční stěně	78
12.3	Výtok ponořeným otvorem	79
12.4	Výtok při současném přítoku	80
12.5	Vyprazdňování nádob	81
12.6	Přepady	83
13.	Proudění v rotujícím kanále	85
13.1	Bernoulliho rovnice pro rotující kanál	85
13.2	Odstředivé čerpadlo	87
13.3	Čerpadlo a potrubí	89
14.	Neustálené proudění v potrubí	97
14.1	Bernoulliho rovnice pro neustálené proudění nestlačitelné kapaliny	97
14.2	Rozběh proudu v potrubí při výtoku z nádoby	98
14.3	Hydraulický ráz	103
15.	Věta o změně hybnosti	107
15.1	Deska v klidu	107
15.2	Pohybující se deska	109
15.3	Rotační těleso	110
15.4	Peltonovo kolo	110
15.5	Silový účinek proudu na potrubí	111
16.	Obtékání těles	113
16.1	Odpor tělesa a tloušťka mezní vrstvy	113
17.	Proudění v korytech	116
17.1	Rovnoměrný průtok	116
18.	Fyzikální podobnost a teorie modelování	119
18.1	Hydrodynamická podobnost při proudění kapalin	119
19.	Přílohy	121
19.1	Hustota vody, vzduchu a rtuťi, dynamická viskozita a kinematičká viskozita vody a vzduchu v závislosti na teplotě	121
19.2	Hustota suchého vzduchu v závislosti na tlaku a teplotě	122
19.3	Napětí nasycené vodní páry při teplotách $95 \pm 140 \text{ }^\circ\text{C}$	122
19.4	Dynamická viskozita vody a páry v závislosti na teplotě a tlaku	123
19.5	Kinematičká viskozita vody a páry v závislosti na teplotě a tlaku	124
19.6	Fyzikální vlastnosti plynů při $0 \text{ }^\circ\text{C}$ a tlaku $0.1 \text{ MPa}$ , pevných látek a kapalin při $18 \text{ }^\circ\text{C}$	125
19.7	Absolutní drsnosti potrubí	126
19.8	Stupeň drsnosti při proudění v otevřených kanálech	126
19.9	Rychlostní součinitel C podle Pavlovského	127
19.10	Těžiště a momenty setrvačnosti některých ploch a objemy těles	128
19.11	Součinitel odporu těles	129

20.	Laboratorní cvičení z hydromechaniky	130
20.1	Měření třecí ztráty v potrubí	130
20.2	Experimentální stanovení charakteristiky čerpadla	132
20.3	Měření rychlostního profilu volného kruhového proudu	135
21.	Přehled použitých označení	138