

Obsah

1. Úvod	Identifikace a charakteristika tekutin	Úvod do hydrostatického výpočtu	Úvod do hydrodynamického výpočtu
2. Základní pojmy	Identifikace a charakteristika tekutin	Výpočet tlaku v potrubí	Výpočet tlaku v kapalině
2.1 Fyzikální vlastnosti tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
Hydrostatika	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
3. Tlakové poměry v kapalině za klidu	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
3.1 Hydrostatický tlak	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
3.2 Hladinové plochy	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
3.3 Pascalův zákon	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
4. Tlakové síly	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
4.1 Dno nádoby	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
4.2 Tlakové síly na šikmě rovinné stěny	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
4.3 Tlakové síly na křivé plochy	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
5. Relativní pohyb kapaliny	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
5.1 Pohyb přímočarý rovnoměrně zrychlený	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
5.2 Pohyb rovnoměrně otáčivý	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
Hydrodynamika	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
6. Základní pojmy a rozdelení proudění	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
6.1 Rozdelení proudění	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
7. Proudění dokonalých kapalin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
7.1 Rovnice kontinuity	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
7.2 Bernoulliho rovnice pro dokonalou kapalinu	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
8. Proudění vazké tekutiny	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
8.1 Proudění skutečných kapalin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
8.2 Bernoulliho rovnice pro skutečnou tekutinu	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9. Laminární proudění	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9.1 Proudění v trubici kruhového průřezu	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9.2 Proudění mezi paralelními deskami	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9.3 Proudění mezi paralelními deskami s unášivým pohybem	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9.4 Proudění válcovou mezerou	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9.5 Stékání po svršké stěně	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
9.6 Proudění klínovou mezerou tvořenou rovinnými deskami	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
10. Turbulentní proudění	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
10.1 Bernoulliho rovnice pro turbulentní proudění	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
11. Hydraulický výpočet potrubí	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
11.1 Třecí ztráty v potrubí	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
11.2 Místní ztráty	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
11.3 Jednoduché potrubí	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
11.4 Gravitační potrubí	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin
11.5 Složené potrubí	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin	Identifikace a charakteristika tekutin

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.	Obtíkání těles	113
16.1	Odpor těles 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 rtuti, dynamická viskozita a kinematická 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 $95 \pm 140^{\circ}\text{C}$	122
19.4	Dynamická viskozita vody a páry v závislosti na teplotě a tlaku	123
19.5	Kinematická viskozita vody a páry v závislosti na teplotě a tlaku	124
19.6	Fyzikální vlastnosti plynů při 0°C a tlaku 0.1 MPa, pevných látek a kapalin při 18°C	125
19.7	Absolutní drsnost 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	Součinitelé 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

Ve dvojdílných učebnicích "Mechanika tekutin" a "Hydromechanika" je podmínkou klasifikace kapitol, že všechny uvedené výpočetní metody a výpočetního postupu byly použity v praxi.

Stírka příkladů z mechaniky tekutin je určena k prohloubení a rozšíření poznatků o výpočetech získaných v předmětu Mechanika tekutin a Hydromechanika, především z pohledu vyučujícího na Fakultě metalurgie a materiálového inženýrství. Použití bezpečnostních standardů a norm je vyučovacího fakultě. Je členěna tematicky vyučovaném jednotlivých kapitol a je v ní uveden významné číslo J. Jenatík, J., Šťáva, P.: Mechanika tekutin", vydání ne. VČG-TU České v roce 2009.

Uvod každé kapitoly je věnován stručnému ohledu využití daného či uvedeného nového vztahu a konstant, které slouží pro přípravu na výpočetovou cvičení. Tématika zahrnuje vyučovacího učivo řešených i neřešených příkladů s výsledky řešení. Součástí svírky z hydromechaniky jsou laboratorní úlohy, ve kterých se studenti seznámí s přípravou měření, jeho provedením a výhodnocením. Ve skriptech jsou uvedeny novinky k metodě a návody tabulek pro zpracování měření a výhodnocení hledaných veličin. Základní příklady doplnět v příloze potřebné tabulky, grafy a tabulky výhodnocení statistické z tabulek pro snadnější použití. Měří doplňují počet pořádku, a ekvivalentní počítaných ve výuce.

Ve skriptech je důležitě používáno označení jednotek SI. Označení voleba je výhodou za skriptu J. Jenatík, J., Šťáva, P.: Mechanika tekutin". Upraveně zde je počítání vedené výpočetními výkresy a kinematické věrohodnosti ψ , které vypříčuje z podstaty plante v aplikovaném vztahu mezi:

Cvičení z mechaniky tekutin vychází ve dvojdílném přípravovacím výtisku.