

Obsah

Úvod	3
Seznam použitého značení	6
1. Základy proudění stlačitelných tekutin	8
1.1 Základní termodynamické vztahy pro ideální plyn	8
1.2 Základní rovnice popisující proudění stlačitelné tekutiny	9
1.2.1 Rovnice kontinuity	10
1.2.2 Pohybová rovnice	11
1.2.3 Energetická rovnice – I. zákon termodynamiky	11
1.2.4 Zákon o entropii	12
1.3 Stlačitelnost	12
1.4 Rychlost zvuku	13
1.5 Pohybující se zdroj zvuku	14
1.6 Rozdělení proudění stlačitelných tekutin	15
1.7 Základy proudění stlačitelných tekutin – příklady	17
1.7.1 Výpočet měrné plynové konstanty a tepelných kapacit ideálního plynu	17
1.7.2 Výpočet měrné plynové konstanty a rychlosti zvuku pro vzduch	17
1.7.3 Závislost rychlosti zvuku a Machova čísla na teplotě vzduchu	18
1.7.4 Závislost rychlosti zvuku a Machova čísla na molární hmotnosti plynu	19
2. Jednorozměrné stacionární izoentropické proudění ideálního plynu	21
2.1 Základní rovnice pro kontrolní objem	21
2.2 Rychlost při izoentropické expanzi	22
2.3 Kritické podmínky proudění ideálního plynu	22
2.4 Rozdíl mezi nadzvukovým a podzvukovým prouděním	23
2.5 Proudění v zužující se trysce při různých tlakových poměrech	24
2.6 Hmotnostní tok zužující se tryskou	26
2.7 Proudění v trysce kombinovaného tvaru	27
2.8 Ztráty a účinnosti trysek a difuzorů	28
2.9 Proudění v plynovém ejektoru	29
2.10 Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu	32
2.11 Jednorozměrné stacionární izoentropické proudění ideálního plynu – příklady	33
2.11.1 Proudění ve zužující se trysce při různých tlakových poměrech	33
2.11.2 Návrh dýzy pro kritické podmínky proudění	35
2.11.3 Návrh trysky kombinovaného tvaru	35
2.11.4 Aerodynamické ucpání	37
2.11.5 Proudění v trysce kombinovaného tvaru	38
2.11.6 Izoentropické proudění kanálem složitějšího tvaru	38
2.11.7 Podzvukový difuzor	41
2.11.8 Návrh podzvukového difuzoru	42

2.11.9 Určení statického stavu ze znalosti hmotnostního toku potrubím	44
2.11.10 Určení klidového stavu ze znalosti protitlaku	45
2.11.11 Výpočet ideálního vzduchového ejektoru	47
Úvod do proudění stlačitelných tekutin - přílohy	51
1. Diagram T-s pro ideální vzduch	52
2. Diagram dynamických funkcí izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$	53
3. Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$, část 1/6.	54
4. Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$, část 2/6.	55
5. Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$, část 3/6.	56
6. Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$, část 4/6.	57
7. Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$, část 5/6.	58
8. Dynamické funkce izoentropického proudění ideálního plynu pro $\kappa = 1,4$, část 6/6.	59
Seznam doporučené literatury	60