

OBSAH

	Úvod	3
1.	Matematické modelování v mechanice tekutin	4
2.	Základní pojmy termodynamiky	6
	2.1 Tekutina	6
	2.2 Základní termodynamické veličiny a vztahy	9
	2.3 Stlačitelnost tekutiny a rychlost zvuku	12
3.	Výchozí rovnice dynamiky tekutin	14
	3.1 Proudové pole	15
	3.2 Základní zákony zachování	15
	3.2.1 Zákon zachování hmotnosti	15
	3.2.2 Zákon zachování hybnosti	16
	3.2.3 Zákon zachování energie	18
	3.2.4 Výchozí systém rovnic v bezrozměrovém tvaru	21
	3.2.5 Proudění vířivé a nevířivé	23
	3.2.6 Bernoulliho rovnice	25
	3.2.7 Potenciální rovnice. Linearizace	27
	3.2.8 Některé zjednodušující úpravy výchozích rovnic	31
4.	Síly působící na obtékaný profil, popř. profilovou mříž	33
5.	Jednorozměrné proudění stlačitelné tekutiny	39
	5.1 Jednorozměrné stacionární proudění stlačitelné tekutiny bez rázových vln	39
	5.2 Rázové vlny	42
6.	Obtékání kruhového válce	49
7.	Formulace základních úloh v E2	54
	7.1 Systém Navierových-Stokesových rovnic	55
	7.2 Systém Eulerových rovnic	56
	7.3 Úplná potenciální rovnice	57
	7.4 Některé matematické vlastnosti užitých rovnic	58
	7.5 Příklady matematické formulace některých problémů obtékání	59
8.	Numerické řešení základních rovnic	65
	8.1 Řešení potenciálního modelu	65
	8.1.1 Rovnice pro potenciál malých poruch	65
	8.1.2 Úplná potenciální rovnice	70
	8.2 Systém Eulerových rovnic	77
	8.2.1 Jediná skalární rovnice	77
	8.2.2 Systém Eulerových rovnic v E1	82
	8.2.3 Eulerovy rovnice v E2	88
	8.3 Systém Navierových-Stokesových rovnic	90
	8.3.1 Jednorozměrný lineární skalární model	90
	8.3.2 Jednorozměrný vektorový model	91
	8.3.3 Systém NS rovnic v E2	93
	8.3.4 Systém NS rovnic pro nestlačitelné proudění	95
	8.4 Řešení na více sítích (multigradní řešení)	97

9.	Některá numerická řešení konkrétních úloh v proudění	99
9.1	Užití potenciálního modelu v E2	99
9.1.1	Rovnice malých poruch v E2	99
9.1.2	Úplná potenciální rovnice	103
9.1.3	Systém Eulerových rovnic	110
9.1.4	Navierovy-Stokesovy rovnice	116
Dodatek 1		
	Modelování vlivu vazkosti	122
Dodatek 2		
	Matematické modelování v mechanice tekutin a experiment	128
Dodatek 3		
	Schéματα s vlastností TVD	131
Dodatek 4		
	Implicitní schémata	137
Dodatek 5		
	Turbulentní proudění	142
Literatura		149
Seznam označení		151

