

# Obsah

Předmluva . . . . .	7
Přehled některých často používaných označení . . . . .	9
Úvod . . . . .	11
<b>1 Základní rovnice proudění podzemní vody . . . . .</b>	<b>15</b>
1.1 Filtrační vlastnosti zemín . . . . .	15
1.2 Obecné pohybové rovnice prostorového filtračního proudění . . . . .	20
1.3 Základní rovnice rovinného potenciálního proudění . . . . .	25
1.4 Odvození základních rovnic ustáleného rovinného filtračního proudění . . . . .	30
1.5 Neustálené proudění podzemní vody . . . . .	36
1.6 Okrajové podmínky a jejich fyzikální význam . . . . .	38
1.7 Variační formulace okrajových úloh . . . . .	48
<b>2 Variační principy pro potenciální proudění . . . . .</b>	<b>53</b>
2.1 Hledání variačních principů pro ustálené proudění . . . . .	53
2.2 Variační principy pro neustálené proudění . . . . .	59
2.3 Smíšené funkcionály . . . . .	60
2.4 Ritzova metoda . . . . .	61
2.5 Galerkinova metoda . . . . .	64
<b>3 Diskretizace funkcionálu metodou konečných prvků . . . . .</b>	<b>67</b>
3.1 Princip metody konečných prvků . . . . .	67
3.2 Rovinné prvky v globálních souřadnicích . . . . .	71
3.3 Izoparametrické prvky . . . . .	82
3.4 Konečné prvky s Hermitovou interpolací . . . . .	95
3.5 Osově symetrické prvky . . . . .	98
3.6 Prostorové konečné prvky . . . . .	100
3.7 Odvození charakteristické matice prvku . . . . .	104
3.8 Smíšené prvky . . . . .	116
3.9 Konvergence metody konečných prvků . . . . .	119
<b>4 Sestavení výsledné soustavy rovnic a její řešení . . . . .</b>	<b>121</b>
4.1 Zásady pro návrh sítě prvků . . . . .	121
4.2 Sestavení výsledné soustavy rovnic . . . . .	126
4.3 Zavedení okrajových podmínek . . . . .	130
4.4 Řešení výsledné soustavy lineárních algebraických rovnic . . . . .	131

<b>5</b>	<b>Ustálené proudění podzemní vody . . . . .</b>	<b>133</b>
5.1	Proudění podzemní vody bez volné hladiny . . . . .	133
5.2	Oblasti s částí hranice v nekonečnu . . . . .	136
5.3	Stochastický model prosakovaného kontinua . . . . .	141
5.4	Iterační procesy pro ustálené proudění s volnou hladinou . . . . .	143
<b>6</b>	<b>Neustálené proudění podzemní vody . . . . .</b>	<b>156</b>
6.1	Dvě metody řešení neustáleného proudění metodou konečných prvků . . . . .	156
6.2	Neustálené proudění bez volné hladiny . . . . .	158
6.3	Neustálené proudění s volnou hladinou . . . . .	162
<b>7</b>	<b>Neustálené proudění ve stlačitelném prostředí (konsolidace zemín) . . . . .</b>	<b>165</b>
7.1	Řešení Terzaghiho jednorozměrné konsolidace časoprostorovými prvky . . . . .	166
7.2	Variační formulace lineární konsolidace . . . . .	171
7.3	Vazkoplastický model konsolidující zeminy . . . . .	176
<b>8</b>	<b>Algoritmizace a programování metody konečných prvků . . . . .</b>	<b>180</b>
8.1	Algoritmus výpočtu a zásady pro sestavení programu . . . . .	180
8.2	Struktura programu . . . . .	182
8.3	Zadávání a kontrola vstupních údajů . . . . .	183
8.4	Výstup výsledků a jejich kontrola . . . . .	189
8.5	Grafické vyhodnocení výsledků . . . . .	192
<b>9</b>	<b>Program pro řešení ustáleného proudění podzemní vody bez volné hladiny . . . . .</b>	<b>196</b>
9.1	Generování prvků a uzlů . . . . .	196
9.2	Struktura programu a popis subroutin . . . . .	199
9.3	Zadávání vstupních údajů . . . . .	214
9.4	Kontrolní příklad . . . . .	215
	<b>Literatura . . . . .</b>	<b>219</b>
	<b>Autorský rejstřík . . . . .</b>	<b>227</b>
	<b>Věcný rejstřík . . . . .</b>	<b>229</b>