

I . Č Á S T

1 Úvod	6
2 Model vnějšího klimatu, klimatická zatížení (P. Špiroch).....	7
2.1 Zatížení teplotou	7
2.1.1 Teplota vzduchu	9
2.1.2 Sluneční záření	9
2.1.3 Přestup tepla	9
2.1.3.1 Součinitel přestupu tepla při proudění	17
2.1.3.2 Součinitel přestupu tepla při sálání	19
2.1.4 Vliv dlouhovlnného vyzařování konstrukce do atmosféry	22
2.1.5 Pohyb vzduchu - vítr	23
2.2 Zatížení vlhkostí	25
2.2.1 Koeficient přestupu vodní páry ze vzduchu do konstrukce ..	30
Seznam literatury ke kapitole 2	33
3 Teplotní pole a vlhkost ve stavebních konstrukcích	34
3.1 Vedení tepla - základní vztahy (I. Holub).....	34
3.1.1 Rovnice vedení tepla	34
3.1.2 Okrajové podmínky	35
3.1.3 Zavádění parametrů prostředí do výpočtu	36
3.1.3.1 Součinitel přestupu tepla	36
3.1.3.2 Vliv ozáření povrchu sluncem	36
3.1.4 Tepelně - technické vlastnosti materiálu	38
3.1.4.1 Součinitel tepelné vodivosti λ ($\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)	38
3.1.4.2 Měrná tepelná kapacita c ($\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)	42
3.2 Metody řešení rovnice vedení tepla	44
3.2.1 Řešení jednorozměrného ustáleného vedení tepla přímou integrací rovnice vedení tepla	44
3.2.2 Řešení jednorozměrného vedení tepla - MKP	47
3.2.2.1 Ustálený teplotní stav	48
3.2.2.1.1 Volba aproximační funkce teploty	49
3.2.2.1.2 Analýza konstrukce	50
3.2.2.1.3 Sestavení globální matice vodivosti - lokalizace	55
3.2.2.1.4 Zavádění okrajových podmínek do výpočtu	55
3.2.2.2 Neustálený teplotní stav	57
3.3 Příklady k problematice vedení tepla	59
3.3.1 Vliv součinitele přestupu tepla a pohltivosti konstrukce na ekvivalentní sluneční teplotu	59
3.3.2 Vliv lineárního rozložení součinitele tepelné vodivosti - jednovrstvá konstrukce	65
3.3.3 Vliv lineárního rozložení součinitele tepelné vodivosti - vícevrstvá konstrukce	67

3.3.4 MKP - jednorozměrné ustálené teplotní pole	69
3.3.5 MKP - jednorozměrné neustálené teplotní pole	73
3.4 Difúze vodních par (J. Krňanský)	80
3.4.1 Základní vztahy pro fickovu difúzi	80
3.4.2 Ustálená difúze par, $\rho = \text{konst.}$, jednorozměrná úloha	82
3.4.2.1 Ustálený neizotermní stav, homogenní stěna	83
3.4.2.2 Izotermní stav, vrstvená stěna	84
3.4.3 Některé vztahy pro vlhký vzduch	84
3.5 Příklady k problematice difúze vodní páry	85
3.5.1 Ustálený neizotermní stav, jednovrstvá konstrukce	85
3.5.2 Vícevrstvá konstrukce, izotermní podmínky	88
Seznam literatury ke kapitole 3	90
4 Přetvoření a napjatost při zatížení nesilovými vlivy (P. Prokop)....	91
4.1 Jednorozměrná napjatost - prutové konstrukce	92
4.1.1 Předpoklady	92
4.1.2 Staticky určité uložení prutu	95
4.1.3 Staticky neurčité uložení prutu	96
4.1.3.1 Spojitý nosník	96
4.1.4 Posuvně vedený nosník	96
4.1.5 Tangenciální napětí	97
4.1.6 Odhad charakteru namáhání koncové zóny volného nosníku ...	98
4.2 Prostorová napjatost	100
4.2.1 Příklady řešení problémů teorie pružnosti v uzavřeném tvaru	100
4.2.2 Numerická řešení - metoda konečných prvků	103
4.3 Příklady výpočtu deformace a napjatosti konstrukcí	105
4.3.1 Spojitá změna materiálových vlastností konstrukce	105
4.3.2 Vliv statického schéma	108
4.3.3 Spojitý nosník	112
4.3.4 Primární deformace prutů patrového rámu	116
4.3.5 Vliv geometrického uspořádání koncové oblasti souvrství...	121
4.3.6 Vliv zakřivení nosníku při zatížení primární deformací ...	126
4.3.7 Ztužení rámu - jednostranná vazba	130
Seznam literatury ke kapitole 4	133
5 Vlastnosti stavebních hmot (Z. Blín).....	134
5.1. Pevnost	135
5.1.1. Faktory ovlivňující pevnosti	136
5.2. Modul pružnosti	137
5.2.1 Faktory ovlivňující hodnotu modulu pružnosti	137
5.3 Smršťování hmot	138
5.4 Součinitel délkové teplotní roztažnosti	139
5.4.1 Faktory ovlivňující součinitel délkové teplotní roztažnosti	139
5.5 Objemové změny vlivem vlhkosti	139
5.5.1 Faktory ovlivňující přetvoření vlivem vlhkosti	140
Seznam literatury ke kapitole 5	155

I I . Č Á S T

6 Příklad - Smrštění umělého kamene	156
6.1 Studie vlivu objemových změn na mechanické chování systému vrstev	157
6.2 Vliv teploty	160
6.3 Možnosti snížení rizik	161
6.4 Výsledky experimentálního ověření vlastností hmot	164
6.5 Technologie provádění	164
Seznam literatury ke kapitole 6, 7 a 8	165
7 Příklad - Zatížení válcové věže slunečním zářením	166
7.1 Zatěžovací stavy	166
7.2 Volba metody a modelu	168
7.3 Výsledky výpočtu	169
8 Příklad - Zatížení teplotním šokem	172
8.1 Tématické zaměření a cíle úlohy	172
8.2 Popis experimentu	172
8.3 Tepelný šok	173
8.4 Důsledky tepelného šoku	173
8.5 Určení součinitele přestupu tepla α při tepelném šoku	174