

OBSAH

1.	Úvod	9
2.	Přehled základních vztahů teorie napětí a deformace těles	11
2.1.	Pojem napětí a deformace v teorii a v experimentu	11
2.2.	Napětí v obecném tělese	12
2.2.1.	Definice napětí	12
2.2.2.	Vlastnosti složek napětí	13
2.2.3.	Podmínky rovnováhy při malých i velkých deformacích	15
2.2.4.	Saint-Venantův princip	16
2.3.	Deformace obecného tělesa	16
2.3.1.	Složky posunutí	16
2.3.2.	Změna vzdálenosti dvou bodů tělesa	17
2.3.3.	Složky deformace	18
2.3.4.	Invarianty tenzoru deformace	19
2.3.5.	Podmínky kompatibility	20
2.3.6.	Vliv změny teploty na deformaci	21
2.4.	Fyzikální vztahy	21
2.4.1.	Obecný Hookeův zákon	21
2.4.2.	Nelineární vztahy mezi složkami napětí a deformace	22
2.4.3.	Rovnice založené na fyzikálních vztazích	23
2.4.4.	Okrajové podmínky a problémy napětí a deformace těles	24
2.4.5.	Energetické úvahy	25
2.5.	Rovinná napjatost a deformace	26
2.5.1.	Základní vztahy	26
2.5.2.	Stav napětí a deformace v bodě rovinné oblasti	28
2.5.3.	Rozbor napětí v bodě rovinné oblasti	30
2.5.4.	Rozbor deformace v bodě rovinné oblasti	32
2.5.5.	Rovnice rovnováhy v různých souřadnicových soustavách	35
2.5.6.	Charakteristické čáry	36
2.5.6.1.	Izoklíny	36
2.5.6.2.	Izostaty a trajektorie τ_{\max}	38
2.5.6.3.	Izochromaty a izopachy	40
2.5.6.4.	Izobary a izoteny	41
2.5.6.5.	Singulární body charakteristických čar	41
2.5.6.6.	Příklady charakteristických čar	42
2.6.	Desky	45
2.6.1.	Základní vztahy u izotropních desek	45
2.6.2.	Okrajové podmínky	48
2.6.3.	Závislost řešení na součiniteli příčné kontrakce μ	48
2.6.4.	Jiné případy desek	49
3.	Modelová podobnost	51
3.1.	Úvod	51
3.2.	Modelová podobnost konstrukcí složených z prutů nebo nosníků	51
3.2.1.	Pruty (nosníky) jsou na koncích konstrukce kloubově uloženy nebo dokonale vetknuty	51

3.2.2.	Pruty (nosníky) jsou na koncích konstrukce pružně vetknuty	55
3.3.	Modelová podobnost stěn	59
3.4.	Modelová podobnost desek	61
3.5.	Dimenzionální analýza	62
3.5.1.	Vysvětlení základních vztahů	62
3.5.2.	Aplikace dimenzionální analýzy na dokonale pružné staticky zatížené konstrukce	64
4.	Základní pojmy používané v experimentální pružnosti	68
4.1.	Úvod	68
4.2.	Odměrná základna, báze	68
4.3.	Citlivost	69
4.4.	Přesnost měření	70
5.	Tenzometrie	73
5.1.	Všeobecné poznámky	73
5.2.	Mechanické tenzometry	74
5.2.1.	Indikátor (číselníkový úchylkoměr) a odvozené přístroje	74
5.2.2.	Huggenbergerův mechanický tenzometr	76
5.2.3.	Martensův tenzometr	77
5.3.	Odporové páskové tenzometry	77
5.4.	Elektrické indukční tenzometry	82
5.5.	Elektrické kapacitní tenzometry	83
5.6.	Strunové tenzometry	83
6.	Stereometrická metoda merania krivosti	84
6.1.	Princíp metody	84
6.2.	Přístroje na meranie krivosti	85
6.3.	Přístroje pre meranie momentov a priečných síl	87
6.4.	Experimentálne zisťovanie vplyvových plôch statických veličín modelu dosky	94
6.5.	Určovanie materiálových konštánt	95
6.6.	Zmravovanie deformácií	96
7.	Moiré	104
7.1.	Úvod	104
7.2.	Riešenie rovinných úloh	105
7.3.	Riešenie priečne ohybaných dosiek	112
8.	Křehké nátěry	121
9.	Fotoelasticimetria	124
9.1.	Princíp metody	124
9.2.	Teória svetla a jeho vlastností	124
9.3.	Vznik polarizovaného svetla	129
9.4.	Dočasný dvojlom	131
9.5.	Intenzita svetla v priamkovom polariskope	132
9.6.	Intenzita svetla v kruhovom polariskope	135
9.7.	Kompenzačné meranie	138
9.8.	Určovanie konštanty optickej citlivosti	142
9.9.	Metódy určovania stavu napätosti	144
9.10.	Modelové materiály a zaťažovanie modelov	154
9.11.	Polarizačné prístroje	152
9.12.	Priestorová fotoelasticimetria	159
9.13.	Poincaréovo znázornění elipticky polarizovaného světla a jeho aplikace ve fotoelasticimetrii — Úvod	166
9.14.	Geometrické znázornění polarizovaného světla	167
9.15.	Geometrické znázornění superpozice dvojlomných, homogenních prostředí	171
9.16.	Užití Poincaréova zobrazení v prostorové fotoelasticimetrii	173

9.16.1.	Parametry elipsy kmitu v bodě oboru	173
9.16.2.	Změna parametrů elipsy kmitu v bodě oboru při změně vstupní polarizace	174
9.16.3.	Vztah Poincaréova zobrazení k napjatosti	175
9.17.	Dodatek	177
9.17.1.	Absolutní fázové posuvy	177
9.17.2.	Podmínka polarizace v bodě oboru	179
10.	Beggsova—Blažkova metoda měření přížinkových žar konstrukcí složených z prutů nebo nosníků	181
10.1.	Rozsah, použitelnost a princip metody	181
10.2.	Základní vztahy	187
10.3.	Výroba modelů	194
10.4.	Skřípce	196
10.5.	Měření na modelu	198
11.	Rentgenografie	202
11.1.	Vznik, povaha a vlastnosti rentgenových paprsků	202
11.2.	Stavba krystalů	205
11.3.	Metody zkoumání jemné struktury polokrystalických látek a vnitřního pnutí	209
11.4.	Určování makroskopických vnitřních pnutí materiálu	212
12.	Analogie	219
12.1.	Výpočtové metody řešení úloh matematické teorie pružnosti	219
12.2.	Modelování fyzikálních polí	220
12.3.	Analogie s pružnou blanou	221
12.4.	Analogie desková	225
12.5.	Analogie elektrického pole	226
13.	Měření na hotových konstrukcích	231
13.1.	Úvod	231
13.2.	Měření posunů	231
13.2.1.	Sedání	231
13.2.2.	Vodorovné posuny	234
13.2.3.	Relativní posuny na dilatačních spárách	235
13.2.4.	Měření průhybu konstrukce	236
13.3.	Vyšetřování vnitřního stavu konstrukce—tenzometrie	236
13.3.1.	Účel a všeobecné poznámky	236
13.3.2.	Popis strunových tenzometrů	238
13.3.3.	Rozmístění tenzometrů v konstrukci	241
13.3.4.	Osazování přístrojů	244
13.3.5.	Časový rozvrh měření	246
13.3.6.	Transformace poměrných deformací na napětí při dlouhodobých měřeních v betonu	246
13.3.7.	Vyhodnocení krátkodobých tenzometrických měření v betonu	251
13.3.8.	Vyhodnocení měření u tenzometrů na výztuž	252
13.4.	Tlakoměrné krabice	252
14.	Stereofotogrammetrické měření deformací a napětí	254
14.1.	Fotografické záznamy	254
14.1.1.	Přístroje pro fotografické měření deformací a posunů	254
14.2.	Fotogrammetrické vyhodnocení deformací	257
14.2.1.	Vzorce pro určení posunů	257
14.2.2.	Přesnost metody	260
14.2.3.	Praktické příklady	262
14.3.	Fotostereometrická metoda	264
14.3.1.	Řešení stěnové konzoly	264