

OBSAH

1	Napětí – přetvoření – deformační energie	9
1.1	Napětí	9
1.2	Rovinná napjatost, Mohrova kružnice	10
1.3	Trojosá napjatost	16
1.4	Přetvoření	17
1.5	Práce zatěžujících sil a energie napjatosti	20
2	Metoda konečných prvků, metody analytické a numerické	23
2.1	Metoda konečných prvků	23
2.2	Použití numerických a analytických metod pro řešení úloh mechaniky	26
3	Kritéria porušení, pevnostní hypotézy	31
3.1	Křehký lom	31
3.2	Vznik plastických deformací	32
4	Základy plasticity	35
4.1	Materiálové vlastnosti	36
4.2	Soustava prutů zatížených tahem	39
4.3	Stanovení deformací v pružnoplastickém stavu	41
4.4	Situace po odlehčení	42
4.5	Pružnoplastický ohyb	44
4.6	Pružnoplastický stav tlustostěnné válcové tlakové nádoby	48
4.7	Kritérium plastického tečení při víceosé napjatosti	51
4.8	Zvyšování únavové odolnosti kovových součástí	52
5	Teplotní napětí	54
5.1	Základní vztahy	54
5.2	Postupy zvyšování pevnosti tepelným zpracováním	58
6	Koncentrace napětí	64
6.1	Úvod	64

6.2	Napětí v okolí otvorů	67
6.3	Napjatost při koncentrovaném kontaktu	70
7	Odezva při střídavém zatěžování – únava	74
7.1	Úvod	74
7.2	Změna mechanických vlastností	74
7.3	Vznik a růst únavových trhlin	75
7.4	Doba do porušení únavou	76
7.5	Činitele ovlivňující únavovou životnost	78
7.6	Kumulace poškození	79
8	Základy lomové mechaniky	81
8.1	Situace v tělesech s trhlínami, základy lomové mechaniky	81
8.2	Růst únavových trhlin	88
8.3	Zvyšování odolnosti proti šíření únavových trhlin	90
9	Analýza lomů	93
10	Základy mechaniky viskoelastických látek	98
10.1	Ideálně elastický materiál	98
10.2	Ideálně viskózní materiál	99
10.3	Maxwellovo těleso	100
10.4	Kelvinovo-Voigtovo těleso	103
10.5	Standardní lineární těleso	105
10.6	Burgersovo těleso	106
10.7	Určování deformací při obecném průběhu zatížení	108
10.8	Odezva viskoelastických látek na střídavé zatěžování	109
11	Mechanika součástí s upraveným povrchem	112
11.1	Úvod	112
11.2	Napětí způsobená rozdíly teplotních roztažností	113
11.3	Napětí způsobená membránovými silami	116
11.4	Napětí v povlacích na zakřivených plochách	118
11.5	Poměry u okraje povlaku	118

11.6	Pružnoplastické deformování	120
11.7	Lomová mechanika rozhraní	124
11.8	Zjišťování mechanických vlastností povlaků	132
12	Základy mechaniky kompozitních materiálů	136
12.1	Úvod	136
12.2	Kompozity s dlouhými vlákny	137
12.3	Kompozity s krátkými vlákny	143
12.4	Rozptyl vlastností vláken	146
12.5	Porušení kompozitů	147
12.6	Elastická odezva víceosé napjatosti ortotropních materiálů	148
12.7	Vícevrstvé kompozity, lamináty	150
13	Mechanika elastomerních materiálů a velmi poddajných těles	153
13.1	Mechanika elastomerních materiálů	153
13.2	Popis odezvy elastomerních (hyperelastických) materiálů	155
13.3	Textilní vlákna a konstrukce	157
13.4	Membránové konstrukce	158
14	Optimalizace tvaru a rozměrů součástí a konstrukcí	161
14.1	Součásti a konstrukce konstantních napětí	161
14.2	Optimalizace rozsáhlých konstrukcí	167
14.3	Optimalizace u složitějších tvarů a zatížení	168
14.4.	Stanovení potřebných tolerancí	172
15	Rozměrová analýza a teorie podobnosti	182
15.1	Rozměrová analýza	182
15.2	Podobnost	184
15.3	Další doporučení	185
15.4	Omezení principu podobnosti	187
15.5	Příklady bezrozměrových veličin	189
Rejstřík		192