

Obsah

1	NAMÁHÁNÍ STŘIHEM	8
1.1	Zjištění napětí v průřezu nýtu namáhaného stříhem	8
1.2	Kontrola dimenzování průřezu namáhaného na stříh	9
1.2.1	Kontrola dimenzování průřezů nýtů, čepů apod.	9
1.2.2	Kontrola dimenzování svarů	15
1.2.3	Dimenzování kolíků a per ve spojích	20
1.2.4	Zjištění síly potřebné na stříhání plechu střížníkem	25
1.3	Deformace tělesa namáhaného na stříh	26
2	NAMÁHÁNÍ KRUTEM	29
2.1	Napětí v průřezu tenkostěnné zkrucované trubky	29
2.2	Napětí v průřezu válce namáhaného na krut	33
2.2.1	Zjištění rozložení a velikosti napětí	33
2.2.2	Průřezový modul v krutu	36
2.2.3	Kontrola dimenzování průřezu	38
2.2.3.1	Volba dovoleného napětí a kontrola dimenzování válce	38
2.3	Deformace zkrucovaného válce, zkos a zkrut	42
2.4	Krut hranolů s obdélníkovým průřezem	47
2.5	Závěr	50
3	NAMÁHÁNÍ OHYBEM	52
3.1	Kvadratické momenty jednoduchých a složených ploch	52
3.1.2	Steinerova poučka („věta“)	56
3.2	Veličiny popisující zatížení ohýbaných nosníků	61
3.2.1	Vetknutý nosník	61
3.2.2	Nosník uložený v kloubu a na posuvné podpěře	70
3.3	Napětí v nosníku namáhaném čistým ohybem	88
3.3.1	Zjištění velikosti napětí	88
3.3.2	Průřezový modul v ohybu	91
3.3.3	Smyková napětí v ohýbaném nosníku	94
3.4	Kontrola dimenzování nosníků namáhaných na ohyb	97
3.4.1	Dovolené napětí v ohybu	97
3.4.1.1	Tažné materiály	97
3.4.1.2	Křehké materiály	98
3.5	Nosník s proměnlivým průřezem	100

3.6	Ohybová čára nosníku	102
4	SLOŽENÉ NAMÁHÁNÍ	117
4.1	Napětí v nosníku namáhaném na ohyb a smyk	117
4.2	Napětí ve stěně tenkostěnného válce namáhaného vnitřním přetlakem a krou- tem, obecná rovinná napjatost	119
4.2.1	Namáhání samotným přetlakem	119
4.2.2	Namáhání trubky – válce samotným kroucením	124
4.2.3	Obecná rovinná napjatost a její popis	125
4.2.4	Dimenzování součástí z materiálu namáhaného rovinnou napjatostí	129
4.2.4.1	Součást z tažného materiálu	130
4.2.4.2	Součást z křehkého materiálu	133
4.2.5	Závěr	135
4.3	Tah a ohyb	135
4.4	Mimostředový tah	138
4.5	Ohyb a kroucení	140
4.6	Zakřivené nosníky	144
5	STABILITA TVARŮ SOUČÁSTÍ	149
5.1	Základní pojmy	149
5.2	Vzpěr pružných prutů	152
5.2.1	Úvod	152
5.2.2	Vliv uložení konců	154
5.2.3	Štíhlost prutů	156
5.2.4	Kritické tlakové napětí	156
5.2.5	Eulerova křivka	158
5.3	Nepružný vzpěr prutů	160
5.4	Kontrola dimenzování prutů	162
5.4.1	Volba míry bezpečnosti	162
5.4.2	Součinitel vzpěrnosti	165
6	MÍSTNÍ NAPĚTÍ	168
6.1	Napětí v místě působení (zavedení) síly	168
6.2	Napětí v místě náhlé změny průřezu – v místě vrubu	170
6.2.1	Úvod	170
6.2.2	Teoretický a efektivní vrubový součinitel	177
7	KMITAVÉ NAMÁHÁNÍ	187
7.1	Základní pojmy	187
7.1.1	Model periodicky se měnícího napětí	187
7.1.2	Lom únavou	190

7.2	Únava materiálu a diagramy meze únavy	191
7.2.1	Wöhlerova křivka Haighův, a Smithův diagram	191
7.2.2	Porucha v tažném materiálu s vrubem	195
7.2.3	Vliv stavu povrchu namáhané součásti	196
7.2.4	Vliv velikosti součásti na mez pevnosti v únavě a kontrola dimenzování	199
7.2.5	Posouzení míry bezpečnosti při obecně časově proměnném zatížení	202
7.2.6	Souhrn	203
8	STATICKY NEURČITÉ KONSTRUKCE	210
8.1	Podstata statické neurčitosti	210
8.2	Zjišťování staticky neurčitých veličin	212
9	STATIKA MECHANISMŮ S PASÍVNÍMI ODPORY	216
9.1	Šroub	216
9.2	Lomená posuvná páka a její vzpříčení	221
9.2.1	Zjednodušený, zidealizovaný případ bez tření	221
9.2.2	Případ se spolupůsobením tření	222
9.2.3	Podmínky zachování klidu posuvně uloženého tělesa	225
9.3	Tření lan a pásů	227
9.3.1	Základní pojmy a představy	227
9.3.2	Přechod tuhého lana kolem kladky	233
9.4	Síly na hřídelích s ozubenými koly	234
9.4.1	Páky na hřídeli	234
9.4.2	Síly na hřídeli s ozubenými koly	239
9.4.2.1	Síly na ozubeném kole s přímým ozubením	239
9.4.2.2	Síly na hřídeli s ozubenými koly	242
9.4.2.3	Síly na hřídeli s ozubenými koly se šikmým ozubením	245
	TABULKY	250