

Obsah

Předmluva	11
Seznam nejdůležitějších označení	13
Kapitola 1 Kritické namáhání a pokritické působení	17
Kapitola 2 Základní diferenciální rovnice	21
2.1 Úvodní poznámky	21
2.2 Pružné izotropní pásy a stěny	21
2.2.1 „Ideální“ pásy a stěny	22
2.2.2 Počátečně zakřivené pásy a stěny	28
2.3 Pružné ortotropní pásy a stěny	30
2.3.1 „Ideální“ pásy a stěny	30
2.3.2 Počátečně zakřivené pásy a stěny	34
2.4 Pružné plastické pásy a stěny	35
Kapitola 3 Lineární teorie boulení a kritické namáhání	37
3.1 Úvodní poznámky	37
3.2 Kritická namáhání pásů a stěn	38
3.2.1 Kritická namáhání pásů a stěn v pružném oboru	38
3.2.2 Kritická namáhání pásů a stěn v nepružném oboru	47
3.3 Optimální tuhosti výtuh	65
3.3.1 Vliv výtuh na kritické namáhání	65
3.3.2 Definice optimální tuhosti výtuh	67
3.3.3 Optimální tuhost podélných výtuh tlačných pásů	69
3.3.4 Optimální tuhost podélné výtuhy ztužující v obecné poloze tlačnou stěnu	84
3.3.5 Použití teorie lomenic při řešení problému optimální tuhosti	98
3.3.6 Shrnutí vzorců a grafů pro optimální tuhosti příčných a podélných výtuh	126
3.3.7 Příčiny rozdílnosti hodnot γ^* podle řešení různých autorů	140
3.3.8 Doporučené vzorce pro γ^*	143
3.4 Vliv interakce mezi tlačným pásem a svislými stěnami komorového nosníku na velikost kritického namáhání pásu	152
3.5 Vliv vlastních prnutí na velikost kritického namáhání podélně vyztuže-	

ných tlačných pásů	156
3.5.1 Plocha boulení pásů	157
3.5.2 Kritické namáhání	160
3.5.3 Optimální rozměry podélných výtuh	161
Kapitola 4 Nelineární teorie velkých průhybů a pokritické působení	165
4.1 Úvodní poznámky	165
4.2 Pokritické působení příčně vyztužené stěny namáhané smykem	165
4.2.1 Definice problému	165
4.2.2 Diferenciální rovnice a okrajové podmínky	166
4.2.3 Předpoklad pro plochu boulení stěny	168
4.2.4 Funkce napětí a membránová napětí	169
4.2.5 Přiblížení protilehlých hran stěny, posunutí u , v a smyková deforma- ce Θ	169
4.2.6 Určení parametrů f_i energetickou metodou	175
4.2.7 Kritické napětí vyztužené stěny	177
4.2.8 Plocha boulení stěny v pokritické oblasti	178
4.2.9 Napjatost stěny v pokritické oblasti a její mezní stav	185
4.3 Pokritické působení podélně vyztužených tlačných stěn	189
4.3.1 Definice problému	189
4.3.2 Diferenciální rovnice, okrajové podmínky a řešení problému	189
4.3.3 Stěna vyztužená uprostřed šířky jednou podélnou výtuhou	190
4.3.4 Stěna vyztužená ve třetinách dvěma podélnými výtuhami	193
4.3.5 Vliv počátečního zakřivení na pokritické působení podélně vyztu- žených tlačných stěn	195
4.4 Pokritické působení podélně vyztužených tlačných pásů	195
4.4.1 Definice problému	195
4.4.2 Diferenciální rovnice a řešení problému	197
4.4.3 Pokritické působení tlačného pásu vyztuženého ve třetinách dvě- ma podélnými výtuhami korýtkového průřezu	200
4.5 Jiná československá vyšetřování pokritického působení pásů a stěn na základě nelineární teorie velkých průhybů	203
Kapitola 5 Experimentální vyšetřování pásů a stěn	205
5.1 Úvodní poznámky	205
5.2 Experimentální vyšetřování únosnosti stěn namáhaných převládajícím smykem	206
5.2.1 Zkoušky uskutečněné K. C. Rokeyem a autorem ve Swansea	206
5.2.2 Zkoušky uskutečněné K. C. Rokeyem a autorem v Cardiffu	214
5.2.3 Zkoušky uskutečněné M. Zörnerovou a autorem v Praze	216
5.3 Experimentální vyšetřování únosnosti stěn namáhaných ohybem	225
5.3.1 Zkušební nosníky a uspořádání zkoušky	226
5.3.2 Redistribuce membránových napětí ve stěně	229
5.3.3 Vliv ohybové tuhosti podélných výtuh na boulení stěny	230
5.3.4 Vliv ohybové tuhosti podélných výtuh na únosnost nosníku	232
5.3.5 Mechanismus zhroutení nosníků	233
5.4 Experimentální vyšetřování únosnosti stěn namáhaných místním tlakem	233
5.4.1 Zkoušky nosníků se stěnou bez podélných výtuh	233
5.4.2 Zkoušky nosníků s podélně vyztuženou stěnou	242

5.5	Experimentální vyšetřování únosnosti vyztužených tlačných pásů ohýbaných nosníků z profilů tvarovaných za studena	244
5.5.1	Zkušební nosníky a uspořádání zkoušky	244
5.5.2	Vliv ohybové tuhosti podélné výtzuhy na boulení pásu	247
5.5.3	Vliv ohybové tuhosti podélné výtzuhy na únosnost nosníků	247
5.6	Experimentální vyšetřování únosnosti podélně vyztužených tlačných pásů ocelových nosníků mostního typu	248
5.6.1	Zkušební nosníky a uspořádání zkoušky	249
5.6.2	Plocha boulení tlačného pásu	251
5.6.3	Napjatost tlačného pásu a jeho mezní stav únosnosti	253
5.6.4	Únosnost nosníků	256
Kapitola 6	Teorie únosnosti pásů a stěn	259
6.1	Úvodní poznámky	259
6.2	Únosnost tlačných stěn	260
6.2.1	Redistribuce napětí v pokritické oblasti tlačných stěn a jejich spolupůsobící šířka	260
6.2.2	Spolupůsobící šířka rovnoměrně tlačných stěn	262
6.2.3	Spolupůsobící šířka nerovnoměrně tlačných stěn	269
6.2.4	Únosnost konstrukčních dílců s tlačnou stěnou	271
6.3	Únosnost ohýbaných stěn	272
6.3.1	Redistribuce napětí v pokritické oblasti ohýbaných stěn	272
6.3.2	Baslerova – Thürlimannova teorie únosnosti ohýbaných stěn	272
6.3.3	Teorie únosnosti ohýbaných stěn na základě současného stavu znalostí	276
6.4	Únosnost stěn namáhaných smykem	278
6.4.1	Tři etapy vývoje teorií únosnosti stěn namáhaných smykem	278
6.4.2	Teorie neúplného tahového pole	279
6.4.3	Baslerova teorie diagonálních pásů tečení ve stěně	289
6.4.4	Rockeyho a autorova teorie únosnosti vycházející z předpokladu úplného mechanismu porušení nosníků se stěnou namáhanou smykem	296
6.4.5	Evansova, Porterova a Rockyho teorie únosnosti stěn namáhaných smykem	307
6.4.6	Vliv obvodového rámu stěny na její únosnost	312
6.4.7	Jiné teorie únosnosti stěn namáhaných smykem a porovnání všech teorií s výsledky zkoušek	314
6.4.8	Výpočet únosnosti koncových polí nosníku	315
6.5	Únosnost stěn namáhaných místním tlakem	315
6.5.1	Úvodní poznámky	315
6.5.2	Empirické vzorce pro únosnost stěn namáhaných místním tlakem	317
6.5.3	Převedení problému jednostranného místního tlaku na případ stěny namáhané oboustranným rovnoměrným tlakem	318
6.6	Únosnost stěn namáhaných kombinací smyku a ohybu	319
6.6.1	Zobecněná Rockyho a autorova teorie pro výpočet únosnosti stěn namáhaných kombinací smyku a ohybu	320
6.6.2	Interakční vzorce pro únosnost stěn namáhaných kombinací smyku a ohybu	327
6.6.3	Porovnání teorií s experimenty a výsledky parametrických studií	330

6.6.4	Zjednodušený výpočet únosnosti stěn namáhaných kombinací smyku a ohybu	332
6.7	Únosnost stěn namáhaných kombinací tlaku, ohybu, smyku a místního příčného tlaku	332
6.7.1	Interakční vzorce pro únosnost stěn namáhaných kombinací tlaku, ohybu, smyku a příčného tlaku	333
6.7.2	Výpočet únosnosti stěn ocelových mostů namáhaných kombinací tlaku, ohybu, smyku a místního příčného tlaku podle doporučení R. Maquoi, Ch. Massonneta a autora	333
6.8	Vliv „dýchání“ stěn na jejich únosnost	340
6.8.1	Úvodní poznámky	340
6.8.2	Vyloučení nepříznivých důsledků „dýchání“ stěn omezením jejich štíhlosti	340
6.8.3	Vyloučení nepříznivých důsledků „dýchání“ stěn omezením jejich počátečního zakřivení	341
6.8.4	Maedovy výsledky	342
6.8.5	Závěr	343
6.9	Únosnost podélně navyztužených tlačných pásů	343
6.10	Únosnost podélně vyztužených tlačných pásů	346
6.10.1	Únosnost tlačných pásů ztužených tuhými podélnými výztuhami	346
6.10.2	Únosnost tlačných pásů ztužených poddajnými podélnými výztuhami	347
Kapitola 7	Použitelnost pásů a stěn	355
7.1	Úvodní poznámky	355
7.2	Posouzení použitelnosti pásů a stěn	357
Kapitola 8	Návrh výztuh pásů a stěn	361
8.1	Dvě koncepce návrhu výztuh pásů a stěn	361
8.2	Návrh tuhých příčných výztuh stěn	361
8.2.1	Hledisko tuhosti	362
8.2.2	Hledisko pevnosti	365
8.3	Návrh tuhých podélných výztuh stěn	372
8.3.1	Hledisko tuhosti	372
8.3.2	Hledisko pevnosti	376
8.4	Návrh tuhých příčných výztuh tlačných pásů	376
8.4.1	Hledisko tuhosti	376
8.4.2	Hledisko pevnosti	380
8.5	Návrh tuhých podélných výztuh tlačných pásů	381
8.5.1	Hledisko tuhosti	381
8.5.2	Hledisko pevnosti	382
Kapitola 9	Interakce ochabnutí smykem a boulení u podélně vyztužených tlačných pásů	383
9.1	Úvodní poznámky	383
9.2	Teoretické řešení	384
9.2.1	Předpokládaný model pásu	384
9.2.2	Základní rovnice	385
9.2.3	Předpoklady pro síly a posunutí	386

2.4	Matematické řešení problému.	387
2.5	Rekapitulace hlavních vztahů.	389
9.3	Interakce ochabnutí smykem s globálním boulením pásu	390
9.3.1	Definice mezního stavu únosnosti	390
9.3.2	Srovnání únosností počítaných podle uvedených definic mezního stavu únosnosti	396
9.3.3	Vliv ochabnutí smykem ve světle uvedených definic mezního stavu únosnosti	397
9.3.4	Vliv velikosti počátečního zakřivení pásu.	397
9.3.5	Vliv složitějšího předpokladu pro plochu boulení pásu	400
9.4	Interakce ochabnutí smykem s globálním a místním boulením pásu	401
9.4.1	Spolupůsobící šířka dílčích polí pásového plechu a součinitel $\alpha_{b,1}$	401
9.4.2	Součinitel K vlivu místního boulení a únosnost pásu přihlízející k vlivu místního boulení	403
9.4.3	Zjednodušený výpočet vlivu místního boulení.	408
Kapitola 10	Interakce vybočení tlačенých prutů jako celku a boulení jejich stěn	411
10.1	Úvodní poznámky	411
10.2	Klasický způsob výpočtu deskových prvků tlačенých prutů	411
10.3	Kritika klasického způsobu výpočtu deskových prvků tlačенých prutů	412
10.3.1	Kritické namáhání a únosnost	412
10.3.2	Vliv ohybu prutu jako celku	413
10.3.3	Vliv boulení stěn prutu	413
10.3.4	Interakce přetvoření prutu jako celku a boulení jeho stěn	414
10.3.5	Mezní stav únosnosti prutu.	414
10.4	Předcházející výzkum uskutečněný autorem v oblasti interakce vybočení tlačенých prutů jako celku s boulením jejich stěn a cíl našeho nového řešení.	414
10.5	Mezní stav únosnosti centricky tlačенých tenkostěnných prutů	415
10.5.1	Stabilitní řešení problému	415
10.5.2	Matematické řešení problému.	421
10.5.3	Kritické břemeno „ideálních“ tenkostěnných prutů počítané pro spolupůsobící průřez	424
10.5.4	Výsledky vyšetřování	427
10.6	Mezní stav únosnosti excentricky tlačенých prutů	431
10.6.1	Stabilitní řešení problému	431
10.6.2	Matematické řešení problému.	432
10.6.3	Výsledky vyšetřování	434
Kapitola 11	Navrhování pásů a stěn ve světle československých normativních předpisů.	435
11.1	Úvodní poznámky	435
11.2	Návrh dílčích polí pásů a stěn	435
11.2.1	Mezní stav únosnosti	435
11.2.2	Mezní stav použitelnosti	437
11.3	Návrh tuhých výtuh pásů a stěn	437
11.4	Návrh širokých tlačенých pásů s poddajnými podélnými výtuhami	438
11.5	Závěr	439
Anglické resumé		441
Rejstřík		443