

OBSAH

PREDSLOV

1	MATERIÁL NA VÝROBU OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ	7
1.1	Úvod.....	7
1.2	Vlastnosti ocele.....	7
1.2.1	Chemické zloženie ocele	7
1.2.2	Štruktúra ocele.....	8
1.2.3	Výroba ocele.....	8
1.2.4	Dezoxidácia ocele.....	10
1.2.5	Tepelné spracovanie ocele.....	10
1.2.6	Fyzikálne vlastnosti ocele.....	11
1.2.7	Mechanické vlastnosti ocele.....	11
1.2.8	Technologické vlastnosti ocele.....	14
1.2.8.1	<i>Zvariteľnosť ocele</i>	14
1.2.8.2	<i>Tvárniteľnosť ocele</i>	14
2	ZÁSADY NAVRHOVANIA OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ	17
2.1	Požiadavky.....	17
2.1.1	Základné požiadavky	17
2.1.2	Zabezpečenie spoľahlivosti.....	17
2.1.3	Návrhová životnosť budov.....	18
2.2	Princípy navrhovania podľa medzných stavov.....	18
2.3	Základné premenné.....	21
2.3.1	Zaťaženia a environmentálne vplyvy.....	21
2.3.2	Vlastnosti materiálov a výrobkov.....	22
2.3.3	Geometrické parametre.....	22
2.4	Overovanie pomocou metódy parciálnych súčiniteľov	22
2.5	Kombinácie zaťažení.....	25
3	MATERIÁLY.....	31
3.1	Všeobecne	31
3.2	Konštrukčná oceľ	31
3.2.1	Vlastnosti materiálu	31
3.2.2	Požiadavky na ťažnosť ocele.....	34
3.2.3	Požiadavky na húževnatosť ocele.....	34
3.2.4	Vlastnosti materiálu kolmo na hrúbku	35
4	TRVANLIVOSŤ	37
5	ANALÝZA KONŠTRUKCIÍ	39
5.1	Modelovanie oceľových konštrukcií.....	39
5.2	Globálna analýza.....	41
5.2.1	Metódy globálnej analýzy	41
5.2.2	Vplyv pretvorenia konštrukcií	42
5.2.3	Stabilita prúťových konštrukcií	44
5.3	Vplyv imperfekcií	46
5.3.1	Imperfekcie prúťových konštrukcií	47

5.3.2	Lokálne imperfekcie prútov	48
5.3.3	Globálne imperfekcie pre analýzu stŕujúcich systémov	51
5.4	Klasifikácia prierezov oceľových konštrukcií	53
6	MEDZNÉ STAVY ÚNOSNOSTI	57
6.1	Úvod	57
6.2	Odolnosť prierezov	58
6.2.1	Úvod	58
6.2.2	Odolnosť kompaktných prierezov tried 1 a 2	59
6.2.2.1	<i>Prierez namáhaný ťahom</i>	59
6.2.2.2	<i>Prierez namáhaný tlakom</i>	60
6.2.2.3	<i>Prierez namáhaný ohybom</i>	61
6.2.2.4	<i>Prierez namáhaný šmykom</i>	63
6.2.2.5	<i>Prierez namáhaný kombináciou ohybu a šmyku</i>	65
6.2.2.6	<i>Prierez namáhaný kombináciou ohybu a normálovej sily.....</i>	68
6.2.2.7	<i>Prierez namáhaný kombináciou ohybu, šmyku a normálovej sily.....</i>	71
6.2.3	Odolnosť prierezov triedy 3	72
6.2.3.1	Úvod	72
6.2.3.2	<i>Prierez namáhaný všeobecným namáhaním</i>	72
6.2.3.3	<i>Prierez namáhaný krútením</i>	73
6.2.3.3.1	<i>Základy teórie krútenia.....</i>	73
6.2.3.3.2	<i>Voľné krútenie otvorených prierezov.....</i>	78
6.2.3.3.3	<i>Voľné krútenie uzavretých prierezov.....</i>	79
6.2.3.3.4	<i>Viazané krútenie otvorených prierezov.....</i>	80
6.2.3.3.5	<i>Viazané krútenie uzavretých prierezov.....</i>	84
6.2.3.3.6	<i>Analógia ohybu a krútenia.....</i>	84
6.2.4	Odolnosť štíhlych prierezov	86
6.2.4.1	<i>Všeobecne</i>	86
6.2.4.2	<i>Koncepcia kritických napätí izotropných stien.....</i>	87
6.2.4.3	<i>Pevnostná koncepcia odolnosti štíhlych izotropných stien.....</i>	91
6.2.4.4	<i>Model ortotropnej steny</i>	95
6.2.4.5	<i>Súčasné normové prístupy</i>	96
6.2.4.5.1	<i>Prierez namáhaný tlakom.....</i>	99
6.2.4.5.2	<i>Prierez namáhaný ohybom</i>	100
6.2.4.5.3	<i>Prierez namáhaný tlakom a ohybom</i>	101
6.2.4.5.4	<i>Prierez namáhaný šmykom</i>	102
6.2.4.5.5	<i>Interakcia medzi priečnou silou, ohybovým momentom a osovou silou.....</i>	106
6.2.4.5.6	<i>Metóda redukovaného napätia</i>	107
6.2.5	Výstuhy stien nosníkov	109
6.2.5.1	<i>Priečne výstuhy</i>	109
6.3	Vzperná odolnosť prútov	112
6.3.1	Tlačené prúty s konštantným prierezom	112
6.3.2	Stabilitný problém vzperu tlačených prútov	112
6.3.2.1	<i>Rovinná strata stability ideálneho prúta</i>	112
6.3.2.2	<i>Priestorová strata stability ideálneho prúta</i>	113
6.3.3	Pevnostný problém vzperu celistvých prútov	117
6.3.3.1	<i>Rovinný vzper celistvých prútov</i>	117
6.3.3.2	<i>Priestorový vzper celistvého prúta</i>	123
6.3.4	Vzper členených prútov	125

6.3.4.1	Úvod	125
6.3.4.2	Členené prúty s priehradovými spojkami	129
6.3.4.3	Členené prúty s rámovými spojkami	131
6.3.4.4	Zložené členené prúty	133
6.3.5	Prúty konštantného prierezu namáhané ohybom	136
6.3.5.1	Prierezy prútov namáhaných ohybom	136
6.3.5.2	Odolnosť prútov namáhaných ohybom	137
6.3.5.3	Stabilita prútov namáhaných ohybom	138
6.3.5.4	Vzperná odolnosť reálnych prútov namáhaných ohybom	142
6.3.6	Prúty s konštantným prierezom namáhané ohybom a osovým tlakom	151
7	MEDZNÉ STAVY POUŽÍVATEĽNOSTI	159
7.1	Úvod	159
7.2	Priehyby nosných sústav a konštrukčných prvkov	159
7.3	Vodorovné deformácie	160
7.4	Dynamické účinky	161
8	SPOJE	163
8.1	Všeobecné zásady návrhu spojov	163
8.2	Skrutkové, nitové a čapové spoje	163
8.2.1	Dispozícia	163
8.3	Kategórie skrutkových spojov	165
8.4	Nitové spoje	170
8.5	Čapové spoje	170
8.6	Zvarové spoje	173
8.6.1	Všeobecne	173
8.6.2	Kútové zvary	173
8.6.3	Tupé zvary	176
9	NAVRHOVANIE KONŠTRUKCIÍ NA ÚNAVU	179
9.1	Všeobecne	179
9.2	Charakteristika únavového procesu	179
9.3	Kmitavé zaťaženie pri únave	180
9.4	Medzné napätie pri únave	181
9.5	Ekvivalentné medzné namáhanie	182
9.6	Overenie únavy konštrukčného detailu	183
9.7	Overenie únavy normovým postupom	185
	LITERATÚRA	189