

# Obsah

PŘEDMLUVA . . . . .	1
1. VÝZNAM STAVEBNÍCH KOVOVÝCH KONSTRUKCÍ . . . . .	1
1.1 Historie kovových konstrukcí . . . . .	1
1.2 Sociální a ekonomický význam kovového fondu . . . . .	1
1.3 Výhody a nevýhody kovových konstrukcí . . . . .	1
1.4 Perspektivy rozvoje kovových konstrukcí . . . . .	2
2.MATERIÁL . . . . .	3
2.1 Slitiny železa . . . . .	3
2.2 Vlastnosti ocelí a jejich zkoušení . . . . .	4
2.3 Vlivy působící na základní mechanické vlastnosti oceli . . . . .	8
2.3.1 Vliv chemického složení . . . . .	8
2.3.2 Vliv postupu výroby . . . . .	9
2.3.3 Vliv zpracování materiálu . . . . .	10
2.4 Druhy konstrukčních ocelí, jejich značení a volba . . . . .	14
2.5 Konstrukční prvky . . . . .	15
2.5.1 Válcované výrobky . . . . .	15
2.5.2 Tenkostěnné profily . . . . .	18
2.5.3 Lana a kabely . . . . .	19
2.5.4 Výkovky . . . . .	20
2.5.5 Odlitky . . . . .	20
2.5.6 Slitiny hliníku . . . . .	20
3. NAVRHOVÁNÍ KOVOVÝCH KONSTRUKCÍ . . . . .	20
3.1 Spolehlivost konstrukcí . . . . .	20
3.2 Výpočtová metoda mezních stavů . . . . .	21
3.3 Projekt . . . . .	21
3.3.1 Technická zpráva . . . . .	21
3.3.2 Statický výpočet . . . . .	22
3.3.3 Výkresy a výkaz materiálu . . . . .	22
3.3.4 Rozpočet . . . . .	28
4. NAVRHOVÁNÍ A POSUZOVÁNÍ PRVKU KOVOVÝCH KONSTRUKCÍ . . . . .	29
4.1 Spoje . . . . .	29
4.1.1 Spoje šroubované /nýtované/ . . . . .	29
4.1.2 Třecí spoje /spoje s předpjatými šrouby/ . . . . .	30
4.1.3 Svařované spoje . . . . .	30
4.1.4 Lepené spoje . . . . .	33
4.1.5 Kontaktní spoje . . . . .	34
4.1.6 Ostatní spoje . . . . .	34
4.2 Pruty namáhané osovou silou . . . . .	36
4.2.1 Pruty tažené . . . . .	36
4.2.2 Pruty tlačené . . . . .	37
4.2.2.1 Prostý tlak . . . . .	37

4.2.2.2 Vzpěr prutů celistvého průřezu . . . . .	37
4.2.2.3 Vzpěr prutů členěných . . . . .	46
4.3 Ohýbané pruty . . . . .	51
4.3.1 Posouzení pevnosti . . . . .	51
4.3.2 Klopení nosníku . . . . .	53
4.3.3 Připojení pásu ke stěně . . . . .	58
4.3.4 Pružný průhyb nosníku . . . . .	60
4.3.5 Boulení a výztuhy stěny, únavová pevnost . . . . .	60
5. VÝROBA KOVOVÝCH KONSTRUKCÍ . . . . .	62
5.1 Dílenská výroba . . . . .	62
5.2 Jednotlivé výrobní operace . . . . .	63
6. KOVOVÉ KONSTRUKCE PRŮMYSLOVÝCH HAL . . . . .	66
6.1 Dispoziční uspořádání halových objektů . . . . .	67
6.2 Střešní konstrukce, střešní plášť a nosný systém . . . . .	68
6.2.1 Střešní plášť . . . . .	68
6.2.2 Vaznice . . . . .	69
6.2.2.1 Prosté plnostěnné vaznice . . . . .	71
6.2.2.2 Prosté příhradové vaznice . . . . .	72
6.2.2.3 Kloubové vaznice . . . . .	74
6.2.2.4 Vaznice spojitě z válcovaných nebo za studena tvarovaných profilů . . . . .	75
6.2.2.5 Vaznice vzpěrkové a zavěšené . . . . .	75
6.2.3 Střešní vazníky . . . . .	75
6.2.4 Střešní ztužidla . . . . .	77
6.3 Jeřábová dráha . . . . .	78
6.4 Sloupy průmyslových budov . . . . .	81
6.5 Patka a kotvení sloupu . . . . .	83
6.6 Prostorová tuhost halových staveb . . . . .	85
7. VÍCEPDLAŽNÍ BUDOVY S OCELOVOU KOSTROU . . . . .	86
7.1 Úvod, možnosti použití, kriteria návrhu . . . . .	86
7.2 Zatížení koster patrových budov . . . . .	87
7.3 Navrhování a výpočet . . . . .	88
7.4 Jednotlivé části ocelové kostry . . . . .	88
7.4.1 Vodorovné konstrukce /stropy/ . . . . .	88
7.4.2 Svislé konstrukce /sloupy/ . . . . .	93
7.4.3 Patky a kotvení sloupů . . . . .	94
7.5 Zajištění prostorové tuhosti koster patrových budov . . . . .	96
7.6 Příklady realizovaných objektů . . . . .	103
8. KOVOVÉ MOSTY . . . . .	112
8.1 Jednotlivé části mostní konstrukce . . . . .	113
8.2 Vozovka a mostovka . . . . .	113
8.3 Plnostěnné a příhradové hlavní nosníky /plnostěnné trémové a příhradové mosty/ . . . . .	116
8.4 Podélné a příčné ztužení mostu . . . . .	118

8.5	Mosty obloukové, rámové, visuté a zavěšené . . . . .	118
8.6	Ložiska, uzávěry, revizní zařízení . . . . .	122
8.7	Mosty pohyblivé a rozebiratelné . . . . .	125
8.8	Montáž kovových mostů . . . . .	129
9.	KOVOVÉ KONSTRUKCE VODNÍHO STAVITELSTVÍ . . . . .	134
9.1	Konstrukce uzávěrů . . . . .	134
9.2	Některé typy jezových uzávěrů . . . . .	140
9.2.1	Hradlový uzávěr . . . . .	140
9.2.2	Hradidlový uzávěr . . . . .	140
9.2.3	Vahadlový /starší typ poklopový/ uzávěr . . . . .	140
9.2.4	Hydrostatický uzávěr /obr. 9.5/ . . . . .	141
9.2.5	Válcový uzávěr /obr. 9.6/ . . . . .	141
9.2.6	Stavidlový uzávěr . . . . .	141
9.2.7	Segmentový uzávěr . . . . .	143
9.2.8	Klapkový uzávěr . . . . .	145
9.3	Ocelové konstrukce vrat plavebních komor . . . . .	147
9.3.1	Vrata pro nepřímé plnění nebo prázdnění plavebních komor . . . . .	147
9.3.2	Vrata pro přímé plnění a prázdnění plavebních komor . . . . .	150
9.4	Ostatní a doplňkové ocelové konstrukce vodohospodářských staveb . . . . .	152
10.	SPECIÁLNÍ KOVOVÉ KONSTRUKCE . . . . .	153
10.1	Nádrže, zásobníky, sila a potrubí velkých rozměrů . . . . .	153
10.1.1	Nádrže . . . . .	153
10.1.2	Plynojemy . . . . .	155
10.1.3	Zásobníky a sila . . . . .	155
10.1.4	Bazény . . . . .	157
10.1.5	Potrubí velkých rozměrů . . . . .	157
10.2	Věže, stožáry a konstrukce radiolokačních zařízení . . . . .	158
10.2.1	Rozhlasové a televizní anténní stožáry . . . . .	159
10.2.2	Stožáry dálkových elektrických vedení . . . . .	161
10.2.3	Ostatní konstrukce . . . . .	163
10.3	Konstrukce technologických zařízení . . . . .	165
10.3.1	Nosné konstrukce kotlů . . . . .	165
10.3.2	Nosné konstrukce vysokých pecí . . . . .	166
10.3.3	Těžní věže, vrtné věže, šachetní budovy a lanové dráhy . . . . .	169
10.3.4	Ocelové konstrukce strojů a velkostrojů . . . . .	172
10.3.5	Nosné konstrukce dopravních zařízení neboli dopravní či transportní mosty . . . . .	174
10.3.6	Uhelná prádla, koksovny a další konstrukce . . . . .	176
11.	DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE . . . . .	180
11.1	Mechanické vlastnosti dřeva . . . . .	180
11.2	Základní výpočtové charakteristiky . . . . .	180
11.3	Podmínky působení konstrukce . . . . .	182
11.4	Součinitelé podmínek působení . . . . .	182
11.5	Zásady výpočtu prvků dřevěných konstrukcí . . . . .	184
11.5.1	Prvky dostředně tažené . . . . .	184

11.5.2 Prvky dostředně tlačené . . . . .	184
11.5.2.1 Prostý tlak . . . . .	184
11.5.2.2 Vzpěr prutů celistvých . . . . .	185
11.5.2.3 Vzpěr prutů složených . . . . .	187
11.5.2.4 Vzpěr prutů členěných . . . . .	188
11.5.3 Namáhání ohybem . . . . .	189
11.5.3.1 Prvky celistvé . . . . .	190
11.5.3.2 Prvky složeného průřezu s poddajným spojením . . . . .	192
11.5.3.3 Lepené plnostěnné nosníky se stěnou z desek na bázi dřeva . . . . .	194
11.5.3.4 Armované lepené nosníky . . . . .	195
11.6 Spoje . . . . .	195
11.6.1 Tesařské spoje . . . . .	197
11.6.2 Hřebíkové spoje . . . . .	197
11.6.3 Svorníkové spoje . . . . .	199
11.6.4 Ocelové záchytky . . . . .	200
11.6.5 Lepené spoje . . . . .	200
11.6.6 Spoje s kovovými spojkami . . . . .	201
12. EKONOMIKA KOVOVÝCH KONSTRUKCÍ . . . . .	202
12.1 Životnost ocelových konstrukcí . . . . .	202
12.2 Výhody a nevýhody ocelových konstrukcí z technickoekonomického hlediska . . . . .	202
12.3 Výrobní a pořizovací náklady . . . . .	203
12.4 Cena materiálu . . . . .	204
12.5 Cena ocelových konstrukcí . . . . .	204
12.6 Faktor času . . . . .	205
12.7 Snižování spotřeby kovů ve stavebních konstrukcích . . . . .	206
13. LITERATURA . . . . .	207