

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK, VELIČIN A JEDNOTEK	11
PŘEDMLUVA	15
1 ÚVOD	17
1.1 Stroj (přístroj, zařízení) — mechanismus — součást	17
1.2 Význam normalizace a používání norem	19
2 SPOJE A SPOJOVACÍ SOUČÁSTI	21
2.1 Šroubové spoje	23
2.1.1 Šroubové spoje a jejich části	23
Základní druhy šroubových spojů	23
Druhy šroubů	24
Druhy matic	24
Druhy podložek a závlačky	24
Pojištění šroubových spojů	24
Rozměry šroubů	35
2.1.2 Závit	35
Princip závitů	35
Druhy závitů	35
Označování závitů	37
Lícování závitů	38
2.1.3 Zatížení šroubů	40
Sílové poměry na šroubu	40
Utahovací moment	41
Účinnost	41
2.1.4 Montáž a demontáž	41
2.1.5 Materiál šroubů a matic	46
2.1.6 Pevnostní výpočet šroubů	47
Nepředepjaté šrouby zatížené osovou silou, utahované v nezatíženém stavu	48
Nepředepjaté šrouby zatížené osovou silou, utahované v zatíženém stavu	50
Šroubové spoje s předpětím, zatížené silou v ose	51
Předepjaté šrouby o vysoké pevnosti, které přenášejí síly kolmé k ose šroubu třením (sílový styk)	57
Spoje s lícovanými šrouby, zatížené silou kolmou k ose šroubu (tvarový styk)	58
2.1.7 Možnosti zvýšení únosnosti šroubů	60
Lepší rozložení zatížení v závitech	60
Úprava dířku šroubu	61
Úprava přechodu mezi hlavou a dířkem	61
2.1.8 Údržba a renovace	62
2.2 Spoje kolíky a čepy	66
2.2.1 Kolíkové spoje	66

Rozdělení koliků	66
Účel, použití a konstrukce kolíkových spojů	69
Výhody a nevýhody	69
Namáhání a výpočet kolíkových spojů	69
2.2.2 Čepové spoje	73
Druhy čepů	73
Zajištění čepů a konstrukce čepových spojů	75
Namáhání a výpočet čepových spojů	76
2.2.3 Pojistné kroužky a závlačky	76
2.2.4 Bajonetové spoje	77
2.3 Spoje hřídele s nábojem	79
2.3.1 Spoje se silovým stykem	79
Svěrné spoje se šroubem	81
Svěrné spoje s kuželem	83
Rozpěrné spoje s pružnými kroužky	84
Tlakové spoje	85
Výpočet únosnosti tlakových spojů a určení přesahu	87
2.3.2 Spoje s tvarovým stykem	89
Spoje s příčným kolíkem	90
Spoje pery	90
Spoje drážkové	91
Neokrouhlé (polygonické) spoje	92
2.3.3 Předepjaté spoje s tvarovým stykem	93
2.3.4 Konstrukce nábojů se zřetelem na snížení vrubového účinku spoje	96
2.3.5 Ekonomické hodnocení spoje náboj – hřídel	97
2.4 Nýtové spoje	99
2.4.1 Konstrukce a materiál nýtů	102
2.4.2 Zatížení	102
Rozdělení zatížení ve spoji	102
2.4.3 Výpočet nýtových spojů	106
Pevný spoj při statickém zatížení	106
Pevný a nepropustný (kotlový) spoj	107
2.5 Zvláštní spoje	108
2.5.1 Obrubové spoje	108
2.5.2 Lemové spoje	109
2.5.3 Jazyčkové spoje	109
2.5.4 Žlábkové (prosazené) spoje	110
2.5.5 Spoje zalitím a zatavením	110
Spoje zalitím (zalisováním)	110
Spoje zatavením do sléváných kovů	111
2.6 Spoje lepené a tmelené	112
2.6.1 Princip, účel a použití	112
2.6.2 Lepidla	113
2.6.3 Výpočet a konstrukce lepených spojů	113
2.6.4 Spoje tmelené	114
2.7 Spoje pájené	114
2.7.1 Pájky a jejich použití	116
2.7.2 Výpočet a konstrukce pájených spojů	119
2.8 Svarové spoje	120
2.8.1 Rozdělení a druhy svarů	121

2.8.2	Materiál a konstrukce svarových spojů	123
	Svařitelnost	123
	Elektrody, způsoby svařování a kontrola svarů	124
	Konstrukce svarových spojů	126
2.8.3	Způsob, přenos a rozdělení zatížení u svarového spoje	128
2.8.4	Výpočet svarů podle ČSN 05 0120	129
	Při statickém zatížení	129
	Při dynamickém zatížení	133
2.8.5	Navarování jako jeden z hlavních způsobů renovace součástí	136
3	NÁDOBY, POTRUBÍ A ARMATURY	138
3.1	Tlakové nádoby a aparáty	138
3.1.1	Materiál a příklady konstrukce	138
3.1.2	Kritéria výpočtu	140
3.1.3	Výpočet tlakových nádob	140
	Tloušťka stěny válcového pláště s vnitřním přetlakem	140
	Tloušťka stěny válcového pláště s vnějším přetlakem	141
	Tloušťka stěny dna při vnitřním přetlaku	141
3.2	Potrubí	141
	Hlavní části potrubí	141
	Doplňující části potrubí	142
3.2.1	Základní veličiny určující potrubí a jeho části	142
	Světlost potrubí	143
	Tloušťka stěny trubky	144
3.2.2	Druhy a spojování trub	144
	Přírubové trubky	146
	Další spoje trubek	146
	Spoje trub svařováním	147
	Materiály trub a trubek	148
	Ohebné trubky a hadice	148
3.2.3	Těsnění nepohyblivých nerozebíratelných a rozebíratelných spojů	149
	Utěsnění přímým stykem spojovaných součástí	149
	Utěsnění spojů těsněním	150
3.2.4	Izolace a uložení potrubí	152
	Ochrana potrubí proti korozi	152
	Tepelná izolace potrubí	156
	Dilatace potrubí	156
	Uložení potrubí	156
3.3	Přístroje uzavírací, pojistné a regulační (armatury)	156
	Konstrukční zásady	156
3.3.1	Přehled uzavírek	158
3.3.2	Pojistné a měřicí armatury	160
3.4	Montáž, demontáž a údržba potrubí a armatur	162
3.5	Kreslení a značení potrubí a armatur	163
4	SOUČÁSTI PRO AKUMULACI ENERGIE	166
4.1	Závaží	166
	Zdvíhací závaží	166
	Pákové závaží	166
	Vyrovňovací závaží (protizávaží)	167
	Kyvadlové závaží	167

4.2 Pružiny	167
4.2.1 Kovové pružiny	168
Materiály a účely použití	168
Konstrukce pružin	169
Postup výpočtu	170
4.2.2 Nekovové pružiny	177
Pryžové pružiny	177
Pneumatické pružiny	177
4.2.3 Pružné klouby	179
Jednoduchý pružný kloub	180
Krutný pružný kloub	180
5 SOUČÁSTI TOČIVÉHO A PŘÍMOČARÉHO POHYBU	181
5.1 Hřídelové čepy	181
5.1.1 Radiální čepy	181
Výpočet radiálních čepů	181
5.1.2 Axiální čepy	186
Výpočet axiálních čepů	186
5.2 Hřídele	188
5.2.1 Nosné hřídele	188
Výpočet některých typů nosných hřídelů	188
5.2.2 Hybné hřídele	191
Výpočet hybných hřídelů	192
Tvarované hřídele	198
Ohebné (flexibilní) hřídele	200
Ohybové a torzní kmity hřídelů. Kritické otáčky	200
5.3 Uložení	202
5.3.1 Ložiska	203
Kluzná ložiska	203
Tření v kluzných ložiskách	204
Materiály ložisek	207
Konstrukce radiálních ložisek	210
Směrnice pro konstrukci radiálních kluzných ložisek	210
Výpočet radiálních kluzných ložisek	215
Axiální kluzná ložiska	215
Mazání a maziva	223
Provoz a údržba kluzných ložisek	224
Valivá ložiska	226
Druhy valivých ložisek	232
Konstrukce uložení	232
Utěsnění otáčejících se součástí	236
Výpočet valivých ložisek	236
5.3.2 Vedení	240
5.3.3 Provoz, údržba, renovace uložení	240
5.4 Hřídelové spojky	242
5.4.1 Názvosloví hřídelových spojek	242
5.4.2 Výpočet spojek	242
5.4.3 Rozdělení hřídelových spojek	245
5.4.4 Mechanicky neovládané spojky	245
Nepružné spojky	245

Pevné spojky	251
Vyrovňovací spojky	251
Pružné spojky	251
Pružné spojky s kovovými členy	251
Pružné spojky s nekovovými členy	256
5.4.5 Mechanicky ovládané spojky	257
Výsuvné spojky	257
Spojky mechanicky řazené	258
Výsuvné spojky hydraulicky řazené	263
Výsuvné spojky pneumaticky řazené	264
Výsuvné spojky elektricky řazené	265
Pojistné spojky	270
Rozběhové spojky	270
Volnoběžné spojky	274
5.4.6 Hydraulické spojky	274
Hydrodynamické spojky	274
5.4.7 Elektrické spojky	276
6 BRZDY	279
6.1 Účel a použití, druhy brzd	279
6.2 Mechanické brzdy	280
6.2.1 Radiální brzdy	280
Čelisťové brzdy bubnové	280
Pásové brzdy	285
Ovládání brzd	289
6.2.2 Axiální brzdy	293
Kotoučové brzdy	293
Kuželové a lamelové brzdy	294
Samočinné brzdy	294
6.3 Proudové brzdy	297
6.4 Elektrické brzdy	298
6.5 Příklady konstrukce brzd	298
6.6 Provoz, seřízení a údržba brzd	299
7 OPTICKÉ SOUČÁSTI A JEJICH SPOJE	302
7.1 Všeobecně	302
7.2 Upevňování optických součástí	303
DOPORUČENÁ LITERATURA A NORMY	305
POUŽITÁ LITERATURA	314
REJSTŘÍK	317