

Obsah

Předmluva

Část I

Navrhování strojních součástí

1. Základy pevnostního návrhu strojní součásti	9
1.1. Návrh tvaru	9
1.2. Návrh materiálu	12
1.3. Návrh rozměrů	12
1.3.1. Dimenzování staticky zatížených strojních součástí	15
1.3.2. Dimenzování dynamicky zatížených strojních součástí	19
1.3.3. Zvláštní postupy dimenzování strojních součástí	28
2. Návrh strojních součástí z hlediska pravděpodobnosti	29
2.1. Matematický popis náhodných veličin	29
2.2. Normální rozdělení (Gaussovo)	30
2.3. Výpočet spolehlivosti provozu strojní součásti podle napětí	32
2.4. Weibullovo rozdělení	34
2.5. Výpočet spolehlivosti strojní součásti podle trvanlivosti	35

Část II

Spojování strojních součástí

3. Pevné spoje	36
3.1. Svarové spoje	38
3.1.1. Druhy svarů	38

3.1.2.	Výpočet nosných svarů	41
3.1.2.1.	Výpočet tupých svarů	41
3.1.2.2.	Výpočet koutových svarů	45
3.2.	Pájené spoje	49
3.3.	Lepené spoje	50
3.4.	Závitové a šroubové spoje	51
3.4.1.	Normalizace závitů, spojovacích šroubů a matic	51
3.4.2.	Podstata šroubového spoje	53
3.4.3.	Silové poměry při montáži	54
3.4.4.	Samosvornost šroubového spoje	57
3.4.5.	Předpětí šroubových spojů	59
3.4.5.1.	Zatížení skupiny šroubových spojů smykovou silou	59
3.4.5.2.	Zatížení skupiny šroubových spojů kroutícím momentem	60
3.4.5.3.	Zatížení skupiny šroubových spojů tahovou silou	61
3.4.5.4.	Zatížení skupiny šroubových spojů ohybem a smykem	66
3.4.5.5.	Zatížení šroubového spoje dynamickou provozní silou	69
3.4.6.	Pevnostní kontrola šroubů	70
3.4.6.1.	Zatížení při montáži	70
3.4.6.2.	Zatížení při provozu	72
3.4.7.	Zajištění šroubových spojů	74
3.5.	Svěrné spoje	75
3.5.1.	Svěrné spoje s válcovou stykovou plochou	76
3.5.1.1.	Svěrný spoj s děleným nábojem	79
3.5.1.2.	Svěrný spoj s jednostranně rozříznutým nábojem	79
3.5.2.	Svěrný spoj s kuželovou stykovou plochou	80
3.5.3.	Svěrné spoje zvláštního typu	83
3.6.	Nalisované spoje	85
3.6.1.	Napjatost součástí nalisovaného spoje	86
3.6.1.1.	Plný hřídel a náboj	87
3.6.1.2.	Dutý hřídel a náboj	89
3.6.1.3.	Čep a deska	90
3.6.2.	Deformace součástí nalisovaného spoje	91
3.6.3.	Tolerance rozměrů součástí nalisovaného spoje	92
3.6.4.	Pevnostní kontrola součástí nalisovaného spoje	93
3.7.	Spojovací pera	94

3.8.	Spoje drážkováním	96
3.8.1.	Polygonové spoje	97
3.9.	Spojovací klíny	98
3.10.	Spojovací čepy	103
3.11.	Spojovací kolíky	105
3.12.	Nýtové spoje	107
4.	Pohyblivé spoje	111
4.1.	Kluzná uložení	112
4.1.1.	Kluzná uložení s hydrodynamickým mazáním	113
4.1.1.1	Radiální kluzná ložiska s hydrodynamickým mazáním	114
4.1.1.2	Axiální kluzná ložiska s hydrodynamickým mazáním	116
4.1.2.	Kluzná uložení s hydrostatickým mazáním	116
4.1.2.1.	Radiální kluzná ložiska s hydrostatickým mazáním	117
4.1.2.2	Axiální kluzná ložiska s hydrostatickým mazáním	117
4.1.3.	Kluzná vedení	117
4.1.4.	Materiály kluzných uložení	118
4.1.5.	Mazání kluzných uložení	118
4.2.	Valivá uložení	119
4.2.1.	Valivá ložiska	120
4.2.1.1.	Radiální ložiska	121
4.2.1.2	Axiální ložiska	123
4.2.1.3.	Výpočet valivých ložisek	124
4.2.1.3.1.	Návrh ložiska při statickém zatížení	125
4.2.1.3.2.	Návrh ložiska při dynamickém zatížení	126
4.2.2.	Valivá vedení	129
4.2.3	Porovnání kluzných a valivých uložení	130
5.	Pružné spoje	131
5.1.	Charakteristiky pružin	132
5.2.	Řazení pružin	133
5.3.	Kovové pružiny	134

5.3.1.	Válcová šroubovitě vinutá pružina tlačná	134
5.3.2.	Válcová šroubovitě vinutá pružina tažná	139
5.3.3.	Kuželová šroubovitě vinutá pružina tlačná	140
5.3.4.	Spirálová pružina zkrutná	142
5.3.5.	Válcová šroubovitě vinutá pružina zkrutná	144
5.3.6.	Torzni tyč	145
5.3.7.	Listová pružina	146
5.3.8.	Talířová pružina	147
5.3.9.	Kroužková pružina	150
5.4.	Pryžové pružiny	151
5.4.1.	Desková pružina	152
5.4.2.	Objímková pružina	153
5.5.	Pneumatické pružiny	155
Doporučená literatura		158