

Obsah

3 Hřídele a hřídelové spojky	9
3.1 Hřídele	10
3.1.1 Návrh hřídele z hlediska únosnosti.....	10
3.1.2 Návrh hřídele z hlediska deformace.....	11
3.1.2.1 Průhyb hřídele.....	11
3.1.2.2 Zkroucení hřídele.....	14
3.1.3 Kmitání hřídele.....	15
3.1.3.1 Ohybové kmitání hřídele.....	15
3.1.3.2 Krouživé kmitání hřídele.....	22
3.1.3.3 Torzní kmitání hřídele.....	23
3.2 Hřídelové spojky	28
3.2.1 Kotoučová třecí spojka.....	28
3.2.2 Kotoučová spojka s lícovanými šrouby.....	29
3.2.3 Spojka korýtková.....	30
3.2.4 Kuželová třecí spojka.....	31
3.2.5 Lamelová třecí spojka.....	32
3.2.6 Volnoběžná spojka radiální.....	34
3.2.7 Zubová spojka s evolventním ozubením.....	37
3.2.8 Spojka s čelními zuby.....	39
3.2.9 Radiální spojka křížová.....	39
3.2.10 Spojka kloubová.....	40
3.2.11 Pružná čepová spojka.....	45
3.2.12 Pružná obručová spojka.....	46
3.3 Příklady	49
3.3.1 Deformace hřídele.....	49
3.3.2 Kritické otáčky hřídele.....	51
3.3.3 Kotoučová třecí spojka.....	54
4 Mechanické převody	57
4.1 Ozubené převody	58
4.1.1 Čelní soukolí.....	59
4.1.1.1 Čelní soukolí s ozubenými koly s přímými zuby.....	59
4.1.1.1.1 Geometrie čelních kol s přímým ozubením.....	61
4.1.1.1.2 Geometrie evolventy a evolventního ozubení.....	66
4.1.1.1.3 Výroba evolventního ozubení.....	68
4.1.1.1.4 Minimální počet zubů.....	70
4.1.1.1.5 Korekce ozubení.....	73
4.1.1.1.6 Geometrie čelního soukolí s přímými zuby.....	78
4.1.1.1.7 Záběrové poměry čelního soukolí s přímými zuby.....	85

4.1.1.1.8	Skluz boků zubů.....	87
4.1.1.1.9	Čelní soukolí s vnitřním ozubením	90
4.1.1.1.10	Silové poměry čelního soukolí s přímými zuby	91
4.1.1.2	Čelní soukolí se šikmými zuby.....	93
4.1.1.2.1	Geometrie čelních kol se šikmým ozubením.....	94
4.1.1.2.2	Náhradní kolo ozubeného kola se šikmými zuby	99
4.1.1.2.3	Minimální počet zubů kola se šikmými zuby	100
4.1.1.2.4	Geometrie čelního soukolí se šikmými zuby.....	101
4.1.1.2.5	Záběrové poměry čelního soukolí se šikmými zuby	102
4.1.1.2.6	Silové poměry čelního soukolí se šikmými zuby	103
4.1.1.2.7	Podstata návrhu a pevnostní kontroly ozubení	105
4.1.1.2.8	Návrh základních rozměrů ozubení	109
4.1.2	Kuželové soukolí.....	112
4.1.2.1	Geometrie kuželového soukolí s přímými zuby	113
4.1.2.2	Náhradní ozubená kola kuželového soukolí s přímými zuby.....	116
4.1.2.3	Silové poměry kuželového soukolí s přímými zuby.....	117
4.1.2.4	Geometrie kuželového soukolí se šikmými zuby	119
4.1.2.5	Náhradní ozubená kola kuželového soukolí se šikmými zuby.....	121
4.1.2.6	Záběrové poměry kuželového soukolí	122
4.1.2.7	Silové poměry kuželového soukolí se šikmými zuby.....	122
4.1.3	Šroubové soukolí.....	125
4.1.3.1	Rychlostní poměry	126
4.1.3.2	Geometrie soukolí.....	128
4.1.3.3	Silové poměry	130
4.1.3.4	Podstata pevnostního návrhu soukolí	132
4.1.4	Šnekové soukolí	133
4.1.4.1	Geometrie soukolí.....	136
4.1.4.2	Rychlostní poměry	139
4.1.4.3	Silové poměry	141
4.1.4.4	Podstata pevnostního návrhu soukolí	142
4.1.5	Planetové převodovky a diferenciály.....	144
4.1.5.1	Montážní podmínky uzavřených řetězců ozubených kol	144
4.1.5.2	Montážní podmínky soukolí s jednoduchými satelity	146
4.1.5.3	Montážní podmínky soukolí s dvojitými satelity	148
4.1.5.4	Mezní počet satelitů	151
4.1.5.5	Kinematika planetových soukolí.....	152
4.1.5.5.1	Čelní planetové soukolí s jednoduchými satelity	153
4.1.5.5.2	Čelní planetové soukolí s dvojitými satelity.....	155
4.1.5.5.3	Kuželové planetové soukolí s jednoduchými satelity.....	158
4.1.5.5.4	Kuželové planetové soukolí s dvojitými satelity	159
4.1.5.5.5	Planetové soukolí se spoluzabírajícími satelity	160

4.1.5.6	Silové poměry planetových soukolí.....	160
4.1.5.6.1	Čelní planetové soukolí s jednoduchými satelity	161
4.1.5.6.2	Čelní planetové soukolí s dvojími satelity	162
4.1.5.7	Potenciální výkon planetového soukolí	164
4.1.5.8	Účinnost planetového soukolí.....	165
4.2	Řemenové převody	168
4.2.1	Řemenové převody s třecí vazbou	168
4.2.1.1	Geometrie převodu.....	170
4.2.1.2	Silové poměry	172
4.2.1.3	Rychlostní poměry	178
4.2.1.4	Namáhání řemene	179
4.2.1.5	Podstata návrhu řemenového převodu s třecí vazbou.....	180
4.2.2	Řemenové převody s tvarovou vazbou.....	181
4.2.2.1	Geometrie převodu.....	183
4.2.2.2	Silové poměry	185
4.2.2.3	Podstata návrhu řemenového převodu s tvarovou vazbou	185
4.3	Řetězové převody	187
4.3.1	Geometrie řetězového převodu s válečkovým řetězem	190
4.3.2	Kinematické poměry	192
4.3.3	Silové poměry	195
4.3.4	Podstata návrhu řetězového převodu	196
4.4	Příklady	198
4.4.1	Modul ozubení čelního kola s přímými zuby	198
4.4.2	Šířka zubu	200
4.4.3	Součinitel trvání záběru čelního soukolí s přímými zuby	202
4.4.4	Geometrie a silové poměry čelního soukolí s přímými zuby	204
4.4.5	Celočíselný součinitel trvání záběru	211
4.4.6	Silové poměry na čelním soukolí se šikmými zuby	214
4.4.7	Geometrie kuželového soukolí s přímými zuby	216
4.4.8	Návrh šroubového soukolí	218
4.4.9	Šnekové soukolí	220
4.4.10	Planetové soukolí čelní s jednoduchými satelity	222
4.4.11	Silové poměry planetového soukolí s jednoduchými satelity	225
4.4.12	Planetové soukolí čelní s dvojitými satelity	227
4.4.13	Řemenový převod s klínovým řemenem	229
4.4.14	Řemenový převod s ozubeným řemenem	231
4.4.15	Řetězový převod s válečkovým řetězem	234
Doporučená literatura.....		236