

Předmluva

1.0 <u>Úvodní část</u>	1
1.1 Technologické charakteristiky při obrábění	1
1.1.1 Silové poměry při řezání	1
1.1.2 Práce řezání	2
1.2 Základní technické parametry obráběcích strojů	3
1.2.1 Výkonové parametry obráběcích strojů	3
1.2.2 Hmotnostní parametry obráběcích strojů	4
1.2.3 Rozměrové parametry obráběcích strojů	4
2.0 <u>Tuhost obráběcích strojů</u>	5
2.1 Tuhost, základní pojmy	5
2.2 Tuhost složených soustav	5
2.3 Styková tuhost spojení	6
2.4 Přístroje pro měření statické tuhosti a poddajnosti	9
2.5 Zásady měření statické tuhosti	14
2.5.1 Příklady měření statické tuhosti	14
2.6 Měření a výpočet stykových deformací jednoduchých vzorků	17
2.6.1 Rozbor měření stykových deformací	17
2.6.2 Stanovení rovnice pro výpočet stykové tuhosti	19
<u>Úloha číslo 1</u> Měření a výpočet stykové tuhosti ocelového kroužku ...	22
3.0 <u>Statická poddajnost vřeteníku frézky</u>	30
3.1 Rozbor statické poddajnosti vřeteníku frézky FA3-V	30
3.1.1 Podíl vřetena ba	32
3.1.2 Podíl hlavního a vedlejšího ložiska	33
3.1.3 Podíl pinoly	34
<u>Úloha číslo 2</u> Měření a výpočet statické poddajnosti vřeteníku frézky FA3-V	36
4.0 <u>Vřetena obráběcích strojů</u>	44
4.1 Rozbor statické tuhosti osově nepřestavitelného vřetena hrotového soustruhu/obr.4.1/	44
4.1.1 Průhyb vlastního vřetena	45
4.1.2 Průhyb vřetena vlivem deformací ložisek	46
4.1.3 Výsledná deformace na konci vřetena způsobená deformací vřetena a poddajnosti ložisek	48
<u>Úloha číslo 3</u> Výpočet statické tuhosti vřetena hrotového soustruhu..	50
5.0 <u>Chvění v obráběcích strojích</u>	54
5.1 Úvod	54
5.2 Buzení odstředivou silou	54
5.3 Měření chvění	55
5.3.1 Měření chvění soustruhu SU 50 pomocí kmitočtové analýzy....	59
5.3.2 Měření nucených kmitů	61

5.3.3	Zpracování výsledků měření nucených kmitů na vrtačce VR 4..	63
6.0	<u>Pohony obráběcích strojů</u>	64
6.1	Převodové systémy stupňovité změny otáček vřeten	64
6.1.1	Složené převodové systémy s použitím víceotáčkových elektromotorů	65
6.1.2	Složené převodové systémy s vynechanými otáčkovými stupni..	67
6.1.3	Složené převodové systémy s překrytými otáčkovými stupni..	68
7.0	<u>Hlavní pohony pro změnu otáček vřeten</u>	70
7.1	Náhony se stupňovitou změnou rychlosti otáček vřeten	73
7.1.1	Náhony vyvrtávacích a vrtacích vřeteníků stavebnicové soustavy jednocíleových obráběcích strojů a linek	74
<u>Úloha číslo 4</u>	Návrh a výpočet kinematického schématu převodovky se stupňovitou změnou otáček vřeten vrtačky VR 4	76
7.1.2	Pohony s plynulou změnou rychlosti otáček vřeten	83
7.1.2.1	Návrh diagramu otáček hlavního pohonu s plynulou změnou otáček vřeten/upínací desky/	85
<u>Úloha číslo 5</u>	Návrh a výpočet kinematického schématu hlavního pohonu s plynulou změnou otáček upínací desky svislého soustruhu/typ SK 25 ČKD Blansko/	91
<u>Úloha číslo 6</u>	Návrh a výpočet kinematického schématu pohonu vřetená hrotového soustruhu SS 40 NC/TOS Lipník/	98
<u>Úloha číslo 7</u>	Návrh a výpočet kinematického schéma dvoustupňové převodovky s planetovým soukolím s plynulou změnou otáček upínací desky svislého soustruhu SKS 12 CNC ...	104
<u>Úloha číslo 8</u>	Návrh a výpočet kinematického schéma dvoustupňové skříně pro náhon vřetená svislého soustruhu SKS 12 CNC /TOS Hulín/	113
8.0	<u>Vedlejší pohony pro změnu rychlosti posuvu posuvových zařízení</u>	119
8.1	Vedlejší pohony se stupňovitou změnou rychlosti posuvových zařízení	119
8.1.1	Posuvové skříně	119
8.1.2	Kinematické dvojice	120
<u>Úloha číslo 9</u>	Návrh a výpočet kinematického schéma posuvové skříně se stupňovitou změnou rychlosti posuvu, závislého na otáčkách vřetená	122
8.2	Vedlejší pohony s plynulou změnou rychlosti posuvů posuvových zařízení	127
8.2.1	Pohony posuvových zařízení/servopohony/	128

8.2.1.1	Hydraulický motor s přímočarým pohybem	128
8.2.1.2	Elektromechanický pohon se spojkami	129
8.2.1.3	Pohon s krokovým motorem	130
8.2.1.4	Elektrický pohon s plynulou změnou rychlosti posuvů	131
8.2.1.5	Elektrohydraulický pohon	133
8.2.2	Hydromechanické posuvové jednotky/typ JP/	134
8.2.2.1	Základní skupiny a posuvový systém jednotek JP-A ...	134
8.2.2.2	Konstrukční směrnice pro výpočet převodových poměrů posuvové skříně JP 320 A	137
<u>Úloha číslo 10</u>	Návrh kinematického schéma převodovky hydromechanické posuvové jednotky JP 320 A	140
<u>Úloha číslo 11</u>	Návrh kinematického schéma převodovky hydro- mechanické posuvové jednotky JP 250 A	145
<u>Úloha číslo 12</u>	Návrh pohonu k vyvození plynulého posuvu příčného suportu soustruhu SS 40 NC	151
	Seznam literatury	156
	Obsah	157