

# OBSAH

Předmluva .....	2
-----------------	---

<b>1. OBSAH A CÍL PŘEDMĚTU DYNAMIKA VÝROBNÍCH STROJŮ .....</b>	<b>3</b>
--	----------

<b>2. STRUKTURA DYNAMICKÉHO SYSTÉMU VÝROBNÍHO STROJE ...</b>	<b>7</b>
--	----------

2.1 Funkční schéma výrobního stroje .....	7
2.2 Procesy probíhající v dynamickém systému výrobního stroje .....	9
2.3 Struktura dynamického systému obráběcího stroje (OS) .....	9
2.3.1 Mechanická soustava obráběcího stroje .....	9
2.3.2 Buzení mechanické soustavy obráběcího stroje .....	10
2.3.3 Technologický proces obrábění .....	11
2.3.4 Vazby vznikající v dynamickém systému OS .....	11
2.3.5 Struktura dynamického systému obráběcího stroje .....	12
2.4 Struktura dynamického systému tvářecího stroje .....	14

<b>3. MODELÝ MECHANICKÝCH SYSTÉMŮ VÝROBNÍCH STROJŮ .....</b>	<b>16</b>
--	-----------

3.1 Modelové objekty mechanických soustav .....	16
3.2 Teoretické objekty mechanických systémů .....	20
3.2.1 Přímé metody sestavování pohybových rovnic .....	21
3.2.1.1 Princip virtuálních prací (obecná rovnice dynamiky) .....	21
3.2.1.2 Lagrangeovy rovnice II. druhu .....	24
3.2.1.3 Metoda redukce hmotových a silových veličin .....	28
3.2.2 Počítačové metody sestavování pohybových rovnic .....	35
3.2.3 Metoda konečných prvků .....	36

<b>4. DYNAMICKÉ CHARAKTERISTIKY LINEÁRNÍCH MECHANICKÝCH SYSTÉMŮ .....</b>	<b>39</b>
---	-----------

4.1 Diskrétní mechanické systémy .....	39
4.1.1 Spektrální a modální vlastnosti. Hlavní souřadnice .....	39
4.1.2 Odhad nejnižší vlastní frekvence systému .....	44
4.2 Časové a frekvenční dynamické charakteristiky .....	45
4.2.1 Časové charakteristiky .....	46
4.2.2 Frekvenční charakteristiky .....	46
4.3 Statické charakteristiky .....	49
4.4 Stabilita dynamických systémů .....	50

<b>5. KMITY VÝROBNÍCH STROJŮ .....</b>	<b>55</b>
--	-----------

5.1 Vliv vibrací na technologický pracovní proces .....	55
5.2 Vynucené kmity výrobních strojů .....	57
5.2.1 Harmonické buzení .....	57
5.2.2 Periodické buzení .....	59
5.2.3 Impulsní buzení .....	61

5.2.4	Náhodné buzení .....	62
5.3	Samobuzené kmity obráběcích strojů .....	65
5.3.1	Princip regenerativního efektu .....	67
5.3.2	Princip polohové vazby .....	73
5.3.3	Samobuzené kmity systému vyvrtávací tyče .....	77
5.3.4	Metody zlepšení stability obrábění .....	81
5.4	Metody tlumení kmitů výrobních strojů .....	83
<b>6.</b>	<b>OPTIMALIZACE DYNAMICKÝCH TUHOSTÍ KONSTRUKCE OBRÁBĚČÍHO STROJE .....</b>	<b>88</b>
<b>7.</b>	<b>MĚŘENÍ DYNAMICKÝCH CHARAKTERISTIK VÝROBNÍCH STROJŮ .....</b>	<b>93</b>
7.1	Harmonické buzení .....	93
7.2	Impulsní buzení. Modální analýza .....	96
7.3	Mezní hodnoty parametrů obrábění .....	98
<b>8.</b>	<b>POHONY VÝROBNÍCH STROJŮ .....</b>	<b>100</b>
8.1	Charakteristiky asynchronních elektrických motorů .....	101
8.2	Potřebný výkon motoru .....	103
8.3	Dynamika pohonů .....	105
8.3.1	Úlohy vnější dynamiky pohonů .....	106
8.3.2	Úlohy vnitřní dynamiky pohonů .....	111
8.3.3	Model pohonu s více stupni volnosti .....	112
8.4	Užitečný výkon procesu obrábění .....	113
<b>9.</b>	<b>NÁVRH SETRVAČNÍKU. VYVAŽOVÁNÍ ROTORŮ A MECHANIZMŮ .....</b>	<b>115</b>
9.1	Návrh setrvačnicku .....	115
9.2	Vyvažování rotorů a mechanismů .....	120
9.2.1	Vyvažování rotorů .....	120
9.2.2	Vyvažování mechanismů .....	121
<b>10.</b>	<b>HLUK VÝROBNÍCH STROJŮ .....</b>	<b>123</b>
10.1	Vliv vibrací a hluku na lidský organismus .....	124
10.2	Hluk emitovaný procesem řezání .....	126
10.3	Užitečná informace v emitovaném hluku .....	127
10.4	Akustický výkon vyzářovaný strojem .....	128
10.5	Metody snižování hluku .....	130
<b>LITERATURA .....</b>		<b>132</b>