

Part I.

NONLINEAR VIBRATIONS OF COMPLEX ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS

Ladislav Půst

Contents

1. INTRODUCTION	3
2. KINEMATIC EXCITATION BY SPRING VIBRATOR.....	5
2.1 LINEAR SYSTEM – PASSAGE THROUGH RESONANCE ZONE.....	6
2.2 IMPACT SYSTEM – PASSAGE THROUGH RESONANCE ZONE.....	11
2.3 EFFECT OF ELECTROMAGNETIC CIRCUIT – TRANSIENT VIBRATIONS	15
3. CENTRIFUGAL EXCITATION.....	19
3.1 PASSAGE THROUGH RESONANCE ZONE.....	20
4. 2 DOF VIBRATING SYSTEM DRIVEN BY NON-IDEAL SOURCE OF ENERGY .22	
4.1 SYSTEM WITH CLOSELY SPACED RESONANCES.....	27
4.2 RESONANCE PASSAGE OF ROTOR ON NONLINEAR ASYMMETRIC SUPPORTS	29
5. NONLINEARITY IN ELECTROMAGNETIC CIRCUIT OF NON-IDEAL MOTOR...	33
5.1 WEAK EXCITATION OF ROTOR ON NONLINEAR ANISOTROPIC SUPPORTS	43
6. STATIONARY VIBRATIONS OF 1 DOF IMPACT SYSTEM WITH LIMITED SOURCE OF ENERGY.....	52
6.1 CHAOTIC VIBRATION OF WEAKLY EXCITED IMPACT SYSTEM	63
7. CLOSING REMARKS	71
8. REFERENCES	72

Part II

ACTION OF BACKLASHES IN DOUBLE MOTOR ELECTROMECHANICAL DRIVE

Jaroslav Kalous

Contents

1. ABSTRACT	75
2. ÚVOD	75
3. DVOUMOTOROVÉ POHONY S MOTORY VEDLE SEBE.....	75
3.1 MODELOVANÁ SOUSTAVA	76
3.2 SIMULAČNÍ MODEL POHONU	79
3.3 VÝSLEDKY SIMULACÍ A JEJICH ANALÝZY	79
4. DVOUMOTOROVÉ POHONY S MOTORY ZA SEBOU.....	96
4.1 MODELOVANÁ SOUSTAVA	96
4.2 SIMULAČNÍ MODEL POHONU	99
4.3 VÝSLEDKY SIMULACÍ A JEJICH ANALÝZY	99
5. ZÁVĚR.....	116
6. ODKAZY	116

Part III.

COMPUTATION AND EXPERIMENTAL MODELING BIFURCATIONS AND CHAOS IN DRIVE SYSTEM

Ctirad Kratochvíl, Lubomír Houfek, Martin Houfek

Contents

1. Summary	118
2. Introduction.....	118
2.1. Global behaviour of the simple model of the drive system.....	118
2.2 Global behaviour of the model of the dissipative system	121
3. Chaos v elektromechanických systémech.....	122
4. Bifurkační diagramy a jejich konstrukce	123
4.1 Konstrukce za pomoci osciloskopu.....	123
4.2 Konstrukce při použití výpočetní techniky	124
5. Příklady bifurkačního chování modelových soustav	125
5.1 Příklad 1 - DC motor s cizím buzením a s regulátorem proudu s hysterezí.....	125
5.2 Příklad 2 - Model motor-generátoru.....	131
5.3 Analýza dat.....	132
6. Chaos modul	135
6.1 Struktura chaos modulu (Kříž, 2007).....	135
6.2 Popis činnosti (Kříž, 2007).....	137
7. Ověření vlastností reálné pohonné soustavy s DC motorem (Kříž, 2007).....	138
7.1 Matematický model DC motoru.....	139
7.2 Zesilovač	140
7.3 Celkové uspořádání experimentální soustavy	140
7.4 Záznam a vyhodnocování naměřených veličin	140
8. Zhodnocení dosažených výsledků	141
9. Závěr	145
10. Literatura	146