

Obsah

Předmluva	6
-----------------	---

1 Elektromechanické aktuátory v soudobé technice 9

Literatura	12
------------------	----

2 Základní typy lineárních elektromechanických aktuátorů a jejich vlastnosti 13

2.1 Aktuátor využívající silové působení magnetického pole na feromagnetické jádro	14
--	----

2.2 Aktuátor využívající silové působení magnetického pole permanentních magnetů na cívku protékanou proudem	17
--	----

2.3 Termoelastické aktuátory	18
------------------------------------	----

Literatura	19
------------------	----

3 Elektromagnetické pole a elektromechanické aktuátory 21

3.1 Základní veličiny a rovnice elektromagnetického pole	22
--	----

3.2 Stacionární elektromagnetické pole	26
--	----

3.3 Kvazistacionární, časově proměnné magnetické pole	32
---	----

3.4 Harmonické elektromagnetické pole	33
---	----

3.5 Energie magnetického a proudového pole	34
--	----

3.5.1 Výpočet energie magnetického pole ze stavových vektorů \mathbf{B} , \mathbf{H}	34
--	----

3.5.2 Výpočet energie magnetického pole z vektorů \mathbf{A} , \mathbf{J}	35
---	----

3.5.3 Výpočet energie magnetického pole z indukčnosti	35
---	----

3.5.4 Energie magnetického pole a ampérweberová charakteristika aktuátoru	35
---	----

3.5.5 Ztráty ve stacionárním proudovém poli	37
---	----

3.5.6	Ztráty v časově proměnném magnetickém poli	38
3.6	Síly v magnetickém poli	39
3.6.1	Výpočet síly z energie magnetického pole	39
3.6.2	Lorentzova síla a její zobecnění	41
3.6.3	Výpočet síly pomocí Maxwellova magnetického tenzoru prutů	45
	Literatura	52

4 Teplotní a termoelastická pole elektromechanických aktuátorů 53

4.1	Nestacionární a stacionární teplotní pole	54
4.2	Termoelastická pole (pole termoelastických posuvů, deformací a mechanických napětí)	58
	Literatura	60

5 Softwarové prostředky matematického modelování elektromechanických aktuátorů 61

5.1	Struktura současného komerčního SW	62
5.1.1	Preprocesor	62
5.1.2	Procesor	63
5.1.3	Postprocesor	63
5.2	Členění programů pro řešení elektromagnetického a s ním sdružených polí	64
5.2.1	Programy profesionální, komerční	64
5.2.2	Programy uživatelské	65
5.3	Stručná charakteristika vybraných programů	65
	Literatura	66

6 Příklady analýzy elektromechanických aktuátorů a jejich diagnostika 67

6.1	Aktuátory s přímým využitím elektromagnetického pole	68
6.1.1	Aktuátor využívající silové působení magnetického pole na feromagnetické těleso	68
6.1.2	Aktuátor využívající silové působení magnetického pole permanentních magnetů na cívku protékanou stejnosměrným proudem	73
6.2	Aktuátory s nepřímým využitím elektromagnetického pole	79
6.2.1	Bimetalický termoelastický aktuátor	80
6.2.2	Monometalický termoelastický aktuátor	85
6.3	Speciálních typy elektromagnetických aktuátorů	92
6.3.1	Elektromagnetická trakční brzda	93
6.3.2	Čerpadlo roztavených kovů	97
	Literatura	104

7 Dynamické charakteristiky aktuátoru 105

7.1	Elektromechanický obvod a jeho matematický model	106
7.2	Výpočet dynamických charakteristik aktuátoru	108
7.2.1	Formulace stavových rovnic	108
7.2.2	Výpočet indukčnosti L a síly F_m	110
7.3	Závěrečné zhodnocení	120
	Literatura	120

Rejstřík

121

Kontakty na prodejny technické literatury

123

Pár slov o nakladatelství

124