

Igor Béla

Servopohony pre mechatronické aplikácie

Podporný učebný text pre rovnomenný predmet inžinierskeho štúdia
na FEI STU v Bratislave

Slovenská Technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky
2015

Text bol vypracovaný vďaka podpore projektu č. 011STU-4/2015:
Elektronické pedagogicko-experimentálne laboratória mechatroniky

Obsah

Servopohon

- Elektrický pohon - servopohon, 3
- Kategórie regulovaných veličín servopohonu, 7
- Všeobecná štruktúra regulačných obvodov servopohonu, 10
- Základné štruktúry regulačných obvodov servopohonu:
 - Servopohon s kaskádovým radením regulátorov, 12
 - Servopohon so stavovým riadením typu Master-Slave, 13
- Požiadavky na servopohony, 15
- Klasifikácia servopohonov, 17

Elektrické motory pre servopohony

- Elektrický stroj, 3
- Klasifikácia elektrických motorov, 4
- Generovanie elektrického prúdu a elektromagnetického momentu, 5
- Typy a vlastnosti elektrických motorov:
 - Jednosmerný motor (JM), 12
 - Jednosmerný motor s elektrickým komutátorom (BLDC motor), 26
 - Synchrónny motor s permanentnými magnetmi (SMPM), 33
 - Krokový motor (KM), 40
 - Asynchrónny motor (AM), 53

Generátor elektromagnetického momentu s jednosmerným motorom

- Servopohon s generátorom elektromagnetického momentu, 3
- GM s jednosmerným motorom, 4
- Regulačný obvod prúdu s lineárnym a hysteréznym regulátorom, 9
- Metódy syntézy regulačných obvodov servopohonov:
 - frekvenčné pásmo priepustnosti, 13
 - metóda rozmiestňovania pólov, 18
- Návrh IP regulátora prúdu metódou rozmiestňovania pólov, 21

Generátor elektromagnetického momentu so striedavým motorom

Úvod, 3

Vektorové riadenie SMPM, 5

Priame a nepriame vektorové riadenie AM, 6

Generátor momentu AM s nepriamym vektorovým riadením, 9

Generátor momentu AM s priamym vektorovým riadením, 14

Regulátory vektora statorového prúdu AM, 19

Syntéza regulátora magnetického toku AM, 26

Syntéza regulátora momentu AM, 29

Syntéza regulátorov zložiek vektora statorového prúdu SMPM, 33

Rýchlostný servopohon

Klasifikácia rýchlostných servopohonov, 3

Štruktúra regulačného obvodu rýchlosti (ROR), 8

Metódy syntézy regulátora rýchlosti, 10

Syntéza regulátora rýchlosti, 11

Snímače uhlovej rýchlosti, 20

Pozorovateľ uhlovej rýchlosti JM, 28

Polohový servopohon s generátorom momentu

Klasifikácia polohových servopohonov, 3

Kaskádová štruktúra polohového servopohonu, 5

Zjednodušená syntéza P-regulátora polohy, 8

Syntéza regulátorov polohového servopohonu:

 Syntéza regulátorov pre polohový servopohon s PIV štruktúrou, 10

 Syntéza regulátorov pre polohový servopohon s P+PI štruktúrou, 12

 Syntéza regulátorov pre polohový servopohon s PID štruktúrou, 18

Kombinované riadenie, 27