Řídicí systémy mechatronických systémů

Studijní program: N0714A270003 Mechatronika
Akademický rok: 2024/2025

1. Požadavky na mikropočítačové řídicí systémy mechatronických systémů. Blokové schéma jednoprocesorového a víceprocesorového systému, popis základních bloků. Hardwarové řešení řídicího mikropočítače.
2. Snímače veličin v mechatronických systémech – snímače proudu, napětí, otáček, polohy. Úprava vstupního analogového signálu pro číslicové zpracování – zesilovače, omezovače, analogové paměti (S/H obvod), A/D, D/A převodníky.
3. Vývojové prostředky pro tvorbu aplikačního software. Sestavení programových modulů, vzájemné vazby. Rozdělení strojového času. Komunikace s nadřazeným systémem a klávesnicí. Sériové rozhraní.
4. Popište základní principy a funkce ovládání průmyslových robotů, souřadné systémy, režimy ručního ovládání, režimy provozu, také vysvětlete pojem TCP a postup při ruční definici nástroje.
5. Jaký je účel tvorby simulace pohybu průmyslového robotu, co vše lze ze simulace získat, co je digitální dvojče a k čemu slouží.
6. Popište základní bezpečnostní principy a bezpečnostní prvky, používané v průmyslové automatizaci a robotice.
7. Současné trendy ve vývoji robotů a mechatronických systémů.
8. Požadavky na polovodičové měniče pro mechatronické systémy, požadavky na výkon, zesílení a dynamiku měniče, základní typy měničů s ohledem na charakter vstupních a výstupních veličin.
9. Řízené usměrňovače, jejich schémata zapojení a princip činnosti, vlastnosti při napájení stejnosměrného motoru, statické a dynamické přenosové vlastnosti řízeného usměrňovače.
10. Napěťové střídače jednofázové a trojfázové, schémata zapojení a princip činnosti, vlastnosti při napájení zátěže s charakterem R, R-L a obecný motor (R-L-Ui), vliv nulových diod na chování napěťových střídačů.
11. Způsoby řízení výstupního napětí střídačů, zdůvodnění nutnosti řídit velikost výstupního napětí, komparační a vektorová modulace výstupního napětí střídačů, dvouhodnotové řízení výstupního proudu.
12. Nepřímé měniče kmitočtu, jejich struktury, základní bloky a vlastnosti měničů, čtyřkvadrantový chod nepřímých měničů kmitočtu napěťového typu.
13. Spínací polovodičové součástky pro výkonové polovodičové měniče, klasifikace, vlastnosti jednotlivých struktur a vhodnost použití v jednotlivých typech měničů.
14. Základní struktury hydraulického obvodu, systémové parametry, řídicí prvky, hydromotory, rozdělení vlastnosti, možnosti řízení.
15. Řízení hydraulických pohonů, základní struktura regulovaných hydraulických obvodů, řídicí ventily – regulační ventily, servoventily, vlastnosti, charakteristiky, hydromotory – vlastnosti.
16. Polohové servomechanismy – prvky polohového servomechanismu, blokové schéma, způsoby řízení. Měření polohy, řídicí systémy.

17. Tlakové a silové servomechanismy – struktura hydraulického obvodu, blokové schéma. Měření regulované veličiny, řídicí systémy.
18. Rychlostní servomechanismy – řízení rychlosti přímočarého hydromotoru, otáček rotačního hydromotoru. Měření regulované veličiny, řídicí systémy.
19. Stejnosměrné regulované pohony. Dynamické chování stejnosměrného motoru při změně napětí a magnetického toku. Statické a dynamické vlastnosti akčních členů. Regulace mechanické úhlové rychlosti bez podřazené smyčky proudu a s podřazenou smyčkou proudu. Regulace polohy – lineární, časově optimální.
20. Střídavé regulované pohony. Základní typy střídavých motorů, jejich principy a vlastnosti. Základní způsoby řízení otáček a momentu střídavých motorů pomocí frekvence a velikosti napájecího napětí, odporové řízení, princip vektorového řízení a přímého řízení momentu.

Aktualizace: 10. 4. 2025