

NAPĘDY ELEKTROMECHANICZNE
Spec. Mechatronika r.a. 2016/2017

- 1. Cechy charakterystyczne i klasyfikacja napędów elektrycznych.**
- 2. Analiza układu mechanicznego napędu**
 - 2.1 Charakterystyki statyczne silników i urządzeń napędzanych
 - 2.2 Równania ruchu układu napędowego ze stałym i zmiennym momentem bezwładności oraz z wałem sprężystym.
- 3. Dobór silnika do zadania**
 - 3.1. Rodzaje pracy znamionowej
 - 3.2. Kryteria ogólne wyboru napędu
 - 3.3. Metody wyznaczania mocy znamionowej silnika
- 4. Regulacja prędkości obrotowej układu napędowego**
 - 4.1 Struktura obwodu regulacji prędkości;
 - 4.2 Synteza regulatora prędkości;
 - 4.3 Dynamika układu dla małych i dużych wymuszeń (wpływ ograniczeń regulatora na dynamikę regulacji);
 - 4.4 Uproszczona analiza procesów rozruchu, hamowania i nawrotu;
- 5. Regulacja położenia**
 - 5.1 Struktura obwodu regulacji położenia;
 - 5.2 Czasoptymalne pozycjonowanie serwomechanizmu;
 - 5.3 Regulacja nadążna położenia serwomechanizmu z wyprzedzeniem i kompensacją tarcia;
 - 5.4 Metody cyfrowego pomiaru położenia i prędkości.
- 6. Napęd prądu stałego**
 - 6.1. Budowa i działanie silnika prądu stałego
 - 6.2. Regulowane źródła napięcia stałego w układzie automatyki napędu
 - Prostowniki sterowane (tyrystorowe)
 - Impulsowe regulatory napięcia stałego
 - 6.3. Napęd tyrystorowy
 - Napęd nienawrotny
 - Napęd nawrotny
 - 6.4. Napęd tranzystorowy (zasilany impulsowo).
- 7. Napędy z silnikami prądu przemiennego**
 - 7.1. Budowa, działanie i charakterystyki statyczne silników: indukcyjnego klatkowego i synchronicznego o magnesach trwałych
 - 7.2. Falowniki jako źródło regulowanego napięcia o zmiennej częstotliwości
 - 7.3. Napęd z silnikiem indukcyjnym klatkowym
 - Zagadnienia rozruchu silnika (rozruch bezpośredni, Δ/Δ i łagodny rozruch sterowany napięciowo)
 - Sterowanie częstotliwościowe $U/f = \text{const.}$,
 - Sterowanie wektorowe z odniesieniem polowym
 - 7.4. Napęd z silnikiem synchronicznym
 - Opis układu i schemat blokowy
 - Zasada sterowania częstotliwościowego i struktura układu regulacji.
- 8. Sterowanie silnikami o komutacji elektronicznej**
 - 8.1 Sterowanie silnikiem bezszczotkowym prądu stałego (BLDCM)
 - zasada działania i opis matematyczny
 - układ regulacji prędkości obrotowej BLDCM;
 - 8.2. Napędy z silnikiem krokowym
 - zasada działania silnika
 - metody sterowania
 - 8.3 Napęd z silnikiem reluktancyjnym przełączalnym

LITERATURA

1. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wyd. Pol. Poznańskiej, 2012
2. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1998.
3. Kaczmarek T.: Napęd elektryczny robotów, Wyd. Polit. Pozn., 1996.