

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
INSTYTUT MASZYN, NAPĘDÓW I POMIARÓW ELEKTRYCZNYCH
ZAKŁAD NAPĘDU ELEKTRYCZNEGO, MECHATRONIKI I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

Laboratorium

Sterowanie napędami elektrycznymi – zagadnienia wybrane

Ćwiczenie

Modelowanie struktur sterowania adaptacyjnego dla napędu z silnikiem prądu stałego oraz indukcyjnym.

Wrocław 2013

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest:

- zapoznanie się ze strukturą adaptacyjnych regulatorów wykorzystujących sieci neuronowe, w których parametry są aktualizowane w trakcie pracy napędu,
- zapoznanie się z budową regulatorów opartych o modele neuronowo-rozmyte,
- analiza możliwości zastosowania powyższych regulatorów w obwodzie regulacji prędkości:
 - > układów napędowych z silnikami prądu stałego,
 - > układów napędowych z silnikami indukcyjnymi,
- porównanie regulatorów prędkości: adaptacyjnych oraz klasycznych PI.

2. Zakres ćwiczenia

- Sprawdzenie stanu wiedzy studentów.
- Modelowanie sieci neuronowych z algorytmem treningu obliczanym *on-line*.
- Wykonanie, w programie *Matlab\Simulink*, regulatorów neuronowo-rozmytych.
- Testy zaprojektowanych regulatorów zastosowanych w strukturach:
 - >kaskadowej regulacji prędkości silnika prądu stałego,
 - >zewnętrznej pętli sterowania prędkością dla bezpośredniej regulacji momentu (*direct torque control – switching table*).
- Testy zaprojektowanych struktur sterowania w obecności zmian parametrów obiektu.
- Badania wpływu parametrów regulatorów na pracę układu regulacji.
- Porównanie rezultatów otrzymywanych dla obu analizowanych regulatorów prędkości z regulatorami PI.

3. Literatura

- materiały z wykładu Podstawy Automatyki
- materiały z wykładu Sterowanie napędami elektrycznymi – zagadnienia wybrane
- Bielawski S., Teoria napędu elektrycznego, WNT, 1978
- Tunia H., Kaźmierkowski M.P., Automatyka napędu przekształtnikowego, WNT, 1987, str.227-236
- Ogata K., Modern Control Engineering 4-th edition, Prentice Hall, 2002.
- Franklin G. F., Powell J. D., Emami-Naeini A., Feedback Control of Dynamic Systems, 4-th edition, Prentice Hall, 2002.
- Fausett L.V., Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms And Applications, Prentice Hall, 1993.
- Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
- Lęski J., Systemy neuronowo-rozmyte, WNT, 2008