

Podstawy informatyki przemysłowej

Zadanie projektowe nr 4

Matlab/Simulink – modelowanie i symulacja obiektów sterowania

Czas trwania: 2h

I. Cel i zakres:

Zadanie jest pierwszym z dwóch poświęconych modelowaniu i symulacji obiektów i systemów stabilizacji. Studenci nabywają i demonstrują umiejętność tworzenia modeli rzeczywistych obiektów stabilizacji, ich implementacji w środowisku Matlab/Simulink oraz w odkrywaniu metodami symulacyjnymi właściwości rzeczywistych obiektów/systemów. Zakres zadania ogranicza się do modelowania i symulacji obiektu stabilizacji temperatury dwoma wejściami.

II. Wymagane przygotowanie:

1. Podstawowa wiedza na temat modelowania systemów dynamicznych za pomocą transmitancji.
2. Notatki z wykładu “Podstawy informatyki przemysłowej” nt. stabilizacji.

III. Zadania do realizacji:

Zadania do wykonania zdefiniowano w sposób przyrostowy. Oznacza to, że w zadaniu, jeśli nie określono inaczej, używane są ustawienia z zadania poprzedniego.

Zad. 1: Zaimplementować model obiektu stabilizacji temperatury („sala wykładowa”) opisanego transmitancją z parametrami $c = 2$, $d = 4$. Przypisać do linii łączących bloki literowe oznaczenia sygnałów.

Zad. 2: Zaimplementować i zasymulować scenariusz, w którym **ogrzewanie** jest **wyłączone** a **temperatura zewnętrzna** maleje skokowo z 0°C do -2°C w 2. momencie (sekundzie) symulacji. Należy wykreślić przebieg $y(t)$ i skomentować reakcję obiektu na zmianę temperatury zewnętrznej.

Zad. 3: Należy tak zmodyfikować model, aby odzwierciedlał 2x większy opór cieplny ścian. Uruchomić symulację. Wykreślić przebieg $y(t)$ i przedstawić komentarz.

Zad. 4: Przyjąć, że “sala wykładowa” jest 2x wyższa i 2x dłuższa. Zamodelować to założenie. Uruchomić symulację, wykreślić przebieg $y(t)$ i skomentować zachowanie obiektu stabilizacji.

Zad. 5: Zaimplementować i zasymulować scenariusz, w którym **ogrzewanie** jest **włączane** w 3. momencie (sekundzie) symulacji. Moc ogrzewania ustawić na 1. Uruchomić symulację, wykreślić przebieg $y(t)$ i skomentować efekt takiego sterowania *ręcznego*.

Zad. 6: Eksperymentalnie znaleźć taką wartość **mocy ogrzewania**, która zapewnia że temperatura w sali powraca do wartości początkowej. Wykreślić przebieg $y(t)$.

IV. Wyniki

Studenci przygotowują opracowanie, w którym dla kolejnych zadań:

- a) wklejają wycinki ekranu ilustrujące sposób implementacji modelu/scenariusza,
- b) wklejają wykres(y) wygenerowany(e) podczas symulacji,
- c) wpisują wyjaśnienie/komentarz do przedstawionych wyników symulacji.