Programowanie w środowisku Matlab. Projekt nr 2. Temat 220

Piotr Wachowicz, Grupa 37, numer indexu: 289746

11 lutego 2020

# Opis programu

Celem tego projektu jest zamodelowanie w środowisku Matlab wykorzystując program Simulink układu opisanego transmitancją:

i wyznaczenie odpowiedzi na wymuszenie skokowe, pulsowe, zbudowanie układu regulacji z regulatorem PID, dobrać nastawy regulatora, zamodelować układ regulacji z sygnałem zadanym i zakłóceniem oraz wyznaczyć wskaźniki jakości regulacji. Dane do programu Simulink powinny być wprowadzone z programu Matlab

# Sparametryzowanie transmitancji

W celu ułatwienia obliczeń parametry transmitancji zostały uzmiennione:

gdzie:

# Wyznaczenie odpowiedzi układu na wymuszenie

Rysunek 1 Schemat modelu bez regulacji symulacji z programu Simulink

Przy pomocy programu Matlab ustawiono wszystkie parametry modelu projektu, aby można było wyznaczyć daną charakterystykę wykorzystując program Simulink. Ustawinono m. in.

* Parametry transmitancji, w tym wzmocnienie i opóźnienie transportowe układu
* Parametr numerWybranegoWymuszenia odpowiadający za wybór wymuszenia skokowego lub pulsowego

|  |  |
| --- | --- |
| Odpowiedź na wymuszenie skokowe:  u(t)=1(t-10) | Odpowiedź na wymuszenie pulsowe:  u(t)=1(t-10)-1(t-11) |

Powyższe charakterystyki obrazują jak obiekt regulacji reaguje na poszczególne wymuszenia. Przedstawiają charakter badanego obiektu.

# Kod programu

*clear;*

*prompt={'k:','T\_1:','T\_2:','T\_3:','T\_4:','T\_5:','T\_0:'};*

*name='Input';*

*numlines=1;*

*defaultanswer={'1','-1','2','3','5','5','9'};*

*options.Resize='on';*

*options.WindowStyle='normal';*

*options.Interpreter='tex';*

*answer=inputdlg(prompt,name,numlines,defaultanswer,options);*

*k=str2num(answer{1,1});*

*T1=str2num(answer{2,1});*

*T2=str2num(answer{3,1});*

*T3=str2num(answer{4,1});*

*T4=str2num(answer{5,1});*

*T5=str2num(answer{6,1});*

*T0=str2num(answer{7,1});*

*numerWybranegoWymuszenia = menu('Wybierz wymuszenie', 'wymuszenie skokowe u(t)=1(t-10)', 'wymuszenie pulsowe u(t)=1(t-10)-1(t-11)');*

*sim('bezRegulatora',30+T0);*

*plot(ans.dane, '.-')*

*xlabel('t(s)');*

*ylabel('y(t)');*

*legend('Syganl wymuszenia','Syganl odpowiedzi');*

*[down up] = limits(ans.dane);*

*ylim([down up]);*

*function [lower, upper] = limits(dane)*

*minimum=min(min(dane));*

*maximum=max(max(dane));*

*if minimum > 0 & maximum > 0*

*lower = 0.9\*minimum;*

*upper = 1.1\*maximum;*

*else*

*if minimum < 0 & maximum > 0*

*lower = 1.1\*minimum;*

*upper = 1.1\*maximum;*

*else*

*lower = 1.1\*minimum;*

*upper = 0.9\*maximum;*

*end*

*end*

*end*