Sprawozdanie PSK

1.Zadanie polegało na identyfikacji odpowiedzi impulsowej modelu.Otrzymałem lekko zaszumione próbki odpowiedzi impulsowej układu.Postanowiłem więc aproksymować go układem drugiego rzędu gdzie transmitancja była postaci.

Do tego celu użyłem funkcji fmin z biblioteki SciPy by znaleźć takie parametry układu drugiego rzędu,by błąd pomiędzy danymi pomiarowymi ,a teoretycznymi był jak najmniejszy.Funkcją którą minimalizowałem była RMS.Do symulacji odpowiedz układu użyłem dlti z biblioteki signal ,ponieważ mamy tutaj do czynienia z dyskretnoczasowymi danymi.Postanowiłem również dodać dwa razy więcej punktów pomiarowych korzystając z interpolacji sześciennej.Otrzymałem dzięki temu dokładniejsze wartości dopasowania.Postanowiłem również zmniejszyć ilość próbek ze 100 do 20 ,ponieważ od 20 próbki nasz wykres wyglądał jak szum,a nie faktycznie oscylacje,co znacząco wpływało na ostateczny wygląd funkcji.

Przed redukcją próbek wykres wyglądał następująco.

Obraz zawierający zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

Ostatecznie odpowiedź modelu w stosunku do wartości zmierzonych ma się następująco.

Obraz zawierający zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

Po minimalizacji wartości współczynników wynoszą :

- k=3.35

- ζ=8.4\*

- =0.84

Widać ,że parametr ζ dobrze odpowiada faktycznym zmierzonym danym ,ponieważ oscylacje są bardzo duże w tym układzie.

2.Równanie stanu

Postać regulatorowa układu:

Postać szeregowa (zero-pole gain)

Postać równoległa (zero-pole gain)

3.Symulacja układu

Po podaniu odpowiednich parametrów do MATLAB wykres odpowiedzi skokowej wygląda następująco.

Obraz zawierający zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie