## WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

# *LABORATORIUM*

# *WPROWADZENIE DO AUTOMATYKI*

Grupa szkoleniowa

Stopień, imię i nazwisko prowadzącego

Stopień, imię i nazwisko słuchacza

***I7X3S1***

***mgr inż. Małgorzata Rudnicka - Schmidt***

***Grzegorz Pol***

Data wykonania ćwiczenia

***16.01.2009 r.***

***SPRAWOZDANIE***

***Z***

***PRACY LABORATORYJNEJ***

***NR 7***

|  |  |
| --- | --- |
| **Temat:** | Modelowanie układu regulacji z regulatorem przekaźnikowym i regulatorem typu P  |

1. **Zadanie:**

Celem ćwiczenia jest wykorzystanie układów regulacji z regulatorem przekaźnikowym oraz z regulatorem typu P (proporcjonalnym ) do utrzymania stałego poziomu wody w dwóch zbiorniczkach h₁ oraz h₂(. Do wykonania ćwiczenia potrzebne nam będzie informacja jaki poziom ma trzymać zbiorniczek h1 a jaki h2. W tym celu posłużymy się równaniami stanów z pkt. 4. Po przeprowadzeniu linearyzacji otrzymujemy:

$$\left\{\begin{matrix}h\_{1}^{0}=\left(μ\_{1}^{2}+μ\_{2}^{2}\right)\*q\_{0}^{2}\\h\_{2}^{0}=μ\_{2}^{2}\*q\_{0}^{2}\end{matrix}\right.$$

Po przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń otrzymujemy: $\begin{matrix}h\_{1}^{0}=3.25&h\_{2}^{0}=2.25\end{matrix}$

Moje dane wejściowe:

C₁=1.0 C₂=1.5 μ₁ =10 μ₂=5

1. **Objaśnienie:**

q(t) – dopływ wody do pierwszego zbiornika

h₁(t) – poziom lustra wody w pierwszym zbiorniku

h₂(t) – poziom lustra wody w drugim zbiorniku

C₁ – powierzchnia lustra wody w pierwszym zbiorniku

C₂ – powierzchnia lustra wody w drugim zbiorniku

μ₁ – współczynnik przepływu wody z pierwszego do drugiego zbiornika

μ₂ – współczynnik wypływu wody z drugiego zbiornika

1. **Układ regulacji z regulatorem przekaźnikowym:**

****

1. **Schemat układu regulacji z regulatorem przekaźnikowym:**

****

1. **Równania stanu:**

 **Fcn:** 

 **Fcn1: **

1. **Wykres dla układu regulacji z regulatorem przekaźnikowym:**



1

 2

 3

$h\_{1}^{0}$ – 1 $h\_{2}^{0}$– 2 sygnał wejściowy – 3

1. **Układ regulacji z regulatorem typu P**

****

1. **Schemat układu regulacji z regulatorem typu P**

****

1. **Wykresy dla układu regulacji z regulatorem typu P**

****

 1

 2

 3

 4

$h\_{1}^{0}$ – 1 $h\_{2}^{0}$ = 3.25 – 2 $h\_{2}^{0}$ – 3 $h\_{2}^{0}$+p0 – 4

Wpływ zmiany współczynnika Kp na uchyb regulacji



 1

2 3

 4

 5

 $h\_{2}^{0}$ dla Kp=12 – 1 $h\_{1}^{0}$=3.25 – 2 $h\_{2}^{0}$ dla Kp=5 – 3 $h\_{2}^{0}$ dla Kp=3 – 4 $h\_{2}^{0}$ dla Kp=0.5 – 5

Kp=0.5 -> e(t)=3.25-1.57=1.68

 Kp=3.0 -> e(t)=3.25-2.87=0.38

 Kp=5.0 -> e(t)=3.25-3.01=0.24

 Kp=12.0 -> e(t)=3.25-3.15=0.10

1. **Wnioski**

Na podstawie wykresów dla układu regulacji z regulatorem typu P można bez większego problemu zauważyć, że iż większa wartość współczynnika proporcjonalności Kp tym mniejszy uchyb regulacji i tym dokładniejsza regulacja. Widać to w bardzo przejrzysty sposób na ostatnim wykresie w moim sprawozdaniu. Dla Kp dążącego do nieskończoności wykres ukazujący uchyb będzie zbliżał się do wartości 0 (regulator idealny).