UFR EEA

Rapport analyse et performances des systèmes linéaires

Asservissement d'un système à trois bacs d'eau

Kherbiche Ali
Halimi Amine
Promotion : 2018-2019

Encadreur et Responsable de la Formation M1 ISTR-RODECO : M. Frédéric GOUAISBAUT

Novembre 2018

Remerciements

Nous tenons à remercier notre encadreur et professeur de cours, M.Frédéric GOUAISBAUT pour nous avoir guidé tout au long des deux séances de TP, nous tenons aussi à lui reconnaitre le temps qu'il nous a consacré afin de nous orienter et de nous conseiller.

Nous remercions notre professeur de TD M.Sylvain DUROLA.......

Table des matières

Table des figures

Liste des tableaux

Introduction

Le but de cette manipulation est d'illustrer la commande robuste d'un système non linéaire linéarisé autour d'un point de fonctionnement et de mettre en oeuvre les techniques d'analyse et de synthèse de lois de commande robuste comme le loop-shapping.

Problématique

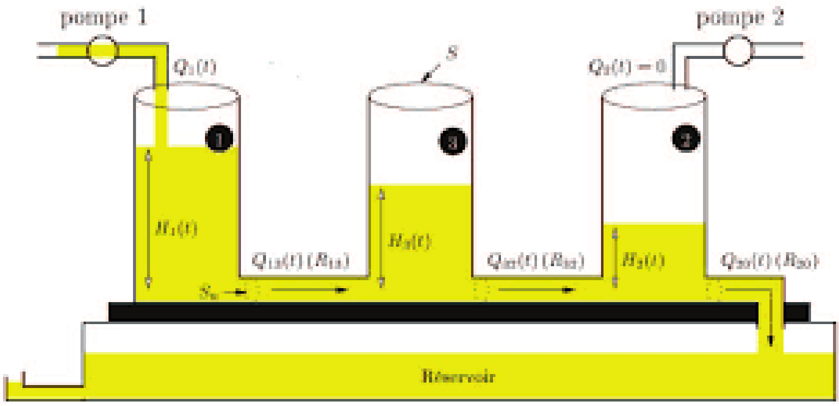

FIGURE 1 – *Procédé trois bacs [Gou16].*

Depuis l'apparition de la nécessité de.

Notre système est soumis à des perturbations exogènes suivants :

1. Un débit de fuite constante au niveau du bac numéro 1.
2. Un bruit de mesure sur le capteur permettant la mesure de $h_1(t)$.

Les systèmes .... bla bla... ajoutant à cela quelques problèmes connus : Malheureusement beaucoup d'entreprises ont bla bla.

De nos jours....

Chapitre 1

Analyse d'une commande proportionnelle intégrale

1.1 Le schéma bloc

Après l'ajout du correcteur PI $K(p) = \frac{1+\tau_i p}{\tau_i p}$ à notre système, voici à quoi ressemble le shéma bloc de l'asservissement :

FIGURE 1.1 – *Schéma bloc de l'asservissement*

On voit clairement que le signal du débit de fuite $W_u(p)$ du bac numéro 1 est relié au signal de commande $U(p)$ et le signal du bruit de mesure $b(p)$ et relié au signal de sortie $h_1(p)$.

1.2 La validité de L'hypothèse

Vu que l'eau est un liquide incompréssible, notre supposition du débit de fuite constant tient la route.

1.3 Le diagramme asymptotique de $K(p) = \frac{1+\tau_i p}{\tau_i p}$

FIGURE 1.2 – *Diagramme de Bode (gain et phase)*

Nota : Le correcteur a une allure d'un filtre passe bas.

1.4 Les spécifications satisfaites

- Sans connaître les valeurs numérique du gain k ou celle de la constante de temps τ_i utilisées dans le correcteur $K(p)$, on pourra déjà satisfaire la spécification (b) car un integrateur $\frac{1}{p}$ ce que contient notre correcteur élimine l'erreur de position.
- à toi de jouer...

1.5 Détermination de la contrainte sur le gabarit de $S(p)$

1.5.1 Création du gabarit sur l'erreur de position

On dispose de la loi suivante : $\xi_p = \lim_{p \longrightarrow 0} p\xi(p)$

On sait que : $\xi(p) = S(p)R(p)$

Avec la consigne qui est égale à : $R(p) = \frac{1}{p}$

Donc : $\xi_p = \lim_{p \longrightarrow 0} S(p) = S(0)$

Si on choisit $W_1(p) = \frac{\alpha}{p}$ tel que $|W_1(p)S(p)| < 1$, alors $|S(p)| < \alpha p$, $\alpha \in R^*$

On obtient au final : $||S(jw)||_{H\infty} < \alpha jw$, $\alpha \in R^*$. Pour valider le choix il suffit de calculer $S(p)$ quand $p \to 0$ qui est égale à 0, donc $\forall w \in R \;\; \xi_p = 0$

FIGURE 1.3 – *Diagramme illustrant le gabarit sur l'erreur de position*

1.5.2 Création du gabarit sur l'erreur de vitesse

Cette fois pour calculer l'erreur de vitesse ξ_v le signal de consigne équivaut à $R(p) = \frac{1}{p^2}$

Donc : $\xi_v = \lim_{p \longrightarrow 0} \frac{S(p)}{p}$

Si on choisit $W_2(p) = \frac{\beta}{p}$ tel que $|W_2(p)S(p)| < 1$, alors $|S(p)| < \beta p$, $\beta \in]0,1]$

On obtient au final : $||S(jw)||_{H\infty} < \beta$, $\beta \in]0,1]$. Pour valider le choix il suffit de calculer $S(p)$ quand $p \to 0$ qui est égale à β, donc $\forall w \in R \;\; \xi_v = \beta$

FIGURE 1.4 – *Diagramme illustrant le gabarit sur l'erreur de vitesse*

Nota : Les deux gabarits vu précédemment sont soit colinéaires soit l'un est comporté ou et inclut dans l'autre.

1.6 La bande passante de $S(p)$

On dispose de la relation suivante : $|T(jw)|_{dB} - |T(0)|_{dB} > 3dB$, $\forall w \in [0, w_c]$, w_c : pulsation de coupure.

La figure au-dessus a ... bla bla ....

Les bla bla ....

Néanmoins, cette structure n'est jamais stable au fil du temps, ... bla bla.

En court, il y a une différence entre ... bla bla ..., est fort envisageable qu'elle subira des changements dans le temps.

Définition : Bla bla ....

1.7 Section une

gggggggggggggg

1.7.1 jamal

Conclusion

Bibliographie

[Gou16] Gouaisbaut.F. Analyse et performances des systèmes linéaires. http://master-eea.univ-tlse3.fr/wp-content/uploads/2016/11/TP1.pdf, 2016. [Online].