

Commande floue de la vitesse d'avancement d'un fil en électroérosion

Description

L'asservissement de vitesse du fil d'une machine à électroérosion, fabriquée par la société Charmilles Technologies S.A., est un système hautement non linéaire à paramètres variables.



Voici une machine à électroérosion avec le fil produite par l'entreprise Charmilles Technologies.

Machine EDM à fil

Mandat

Ce travail cherche à améliorer les performances d'un tel système en effectuant l'analyse et la synthèse d'un régulateur numérique basé sur la logique floue. Il devra être capable de détecter l'état de la machine et de pouvoir agir en conséquence.

Schéma de la machine

Afin de pouvoir analyser et simuler le système, nous utilisons le schéma simplifié de la machine qui a été fourni par Charmilles.

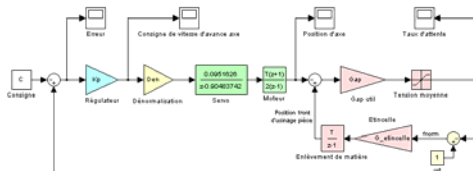


Schéma simplifié de la machine

Ce schéma ne tient pas compte des caractéristiques non linéaires du fil. Par contre il arrive bien à refléter le comportement de la machine.

Choix du régulateur

Après avoir recherché dans la littérature un régulateur qui nous convenait, nous avons décidé d'utiliser des régulateurs dynamiques commandés par un régulateur flou. La conception de cette structure a été créée lors du travail de diplôme

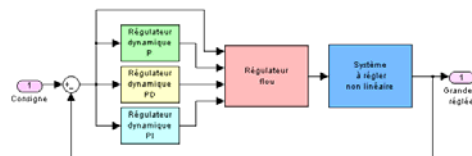


Schéma de principe du régulateur

Après la conception de la structure nous sommes passés à la réalisation dans l'environnement Matlab/Simulink pour pouvoir le tester.

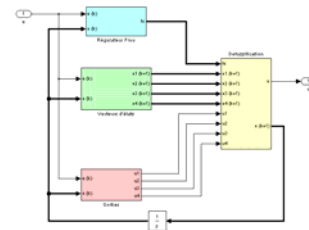


Schéma du régulateur réalisé dans Simulink

Résultats

Les résultats des simulations après l'optimisation des paramètres du régulateur, ont mis en évidence les bonnes performances du système d'avancement du fil. Nous avons réussi à annuler le dépassement de la grandeur réglée et à éviter la cassure du fil lors des changements des gains d'usage. De plus, la conception dynamique du régulateur de commande, permet l'implantation du régulateur réalisé dans différentes applications.

Auteur: Paolo Rodoni
Répondant externe: Dr. Friedhelm Altpeter
Répondant interne: M. Ivan Vaclavik
Sujet proposé par: Charmilles Technologies