

Hydraulic rotary position system with closed-loop controller

Type de contenu : Images animées

Titre(s) : Hydraulic rotary position system with closed-loop controller ; KRAMAR, Peter ; MIKLAVCIC, Damijan ; SLT RICHEL, Sophie

Autre(s) responsabilité(s) : KRAMAR, Peter (Directeur de thèse)
MIKLAVCIC, Damijan (Directeur de thèse)
SLT RICHEL, Sophie (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Mécanique Promotion Chef d'Escadron Francoville Date de soutenance : 01/01/2011

Résumé ou extrait : ETUDE : Un système hydraulique est constitué de plusieurs éléments qui travaillent en interaction de façon à transformer une pression issue d'un fluide en un travail mécanique. Pendant de nombreux siècles, ils ont utilisés l'eau comme vecteur de force : en effet, les premières machines hydrauliques sont les systèmes d'irrigations (2ième siècle avant JC). Puis une demande croissante de machines pouvant déplacer des charges importantes a permis le développement de nouveaux systèmes hydrauliques utilisant de l'huile. Ces derniers sont très répandus dans nos sociétés industrialisées (comme les équipements lourds des chantiers). Nous étudions un système hydraulique rotatif : le mouvement de rotation est obtenu grâce au déplacement d'huile à l'intérieur. Après avoir étudié le fonctionnement de celui-ci, notre but est de construire un programme nous permettant de le contrôler de façon à l'obliger à suivre un mouvement imposé. Ce travail s'inscrit dans un but pédagogique : notre asservissement c'est-à-dire le fait de contrôler les mouvements du système, doit permettre aux étudiants d'une université d'électrotechnique de comprendre les enjeux de ce domaine technologique. CONTRAINTES : Pour mener à bien notre projet, il nous faut munir notre système hydraulique rotatif d'une partie électronique qui va nous permettre, par l'intermédiaire d'un logiciel, de transcrire et de transmettre des données. Par contre, nous avons de nombreuses questions à résoudre : Comment connaître la rotation qu'il a effectuée? Comment le faire obéir à une commande extérieure ? En effet, pour l'heure nous ne connaissons que la partie technique du système c'est-à-dire ses différents composants et comment ils sont reliés entre eux. Brièvement, notre système (figure 1) est constitué de deux parties différentes qui vont interagir : la partie hydraulique et la partie électrique. Pour la partie hydraulique, de l'huile circule dans le circuit, en boucle-fermée, c'est-à-dire que l'huile part du réservoir, traverse tous les éléments et retourne dans le réservoir. Les éléments importants de cette partie sont la servovalve, cerveau du système, l'actuateur, générateur de la rotation et l'encodeur qui traduit cette rotation en série d'impulsions. En effet, la servovalve reçoit de l'huile sous pression qui vient du réservoir, et, un courant électrique qui va induire le déplacement d'un tiroir de distribution suite à la création d'une dissymétrie de la pression d'huile. En sortie de la servovalve, une partie de l'huile retourne au réservoir et l'autre se dirige vers l'actuateur : cette portion d'huile qui a gardé la dissymétrie qui a été créée dans la servovalve va se traduire par un mouvement de rotation. Enfin, cette rotation est aussi perçue par l'encodeur, grâce à l'axe qui le relie à l'actuateur. Ainsi, sous l'effet de la rotation de l'actuateur, un disque interne à l'encodeur tourne et des impulsions

électriques sont transmises par celui-ci et récupérées par la partie électronique. La partie électronique est constituée d'une interface système hydraulique-logiciel : c'est le boîtier CA-1000 qui permet soit de retransmettre les impulsions de l'encodeur, soit de transmettre une consigne électrique à la servovalve grâce à un logiciel informatique : Labview. Labview est un logiciel de programmation graphique: le terme programmation graphique signifie que l'on n'utilise pas de langage de programmation classique (type langage C) mais que l'on utilise des icônes dans une interface de programmation. Il est utilisé par de nombreux ingénieurs pour développer des instruments de mesure ou contrôler un système.

METHODOLOGIE ET DEMARCHE : Afin d'aboutir à un asservissement du système, il nous faut construire les différents étages de l'asservissement : d'une part, faire apparaître la mesure de l'angle de rotation, d'autre part définir une position de référence de notre système et enfin déterminer quelles sont les grandeurs du système qui nous permettent de le contrôler. Ainsi, le premie

Sujet(s) : LabView

mouvement : physique

mécanique des fluides

système hydraulique

électronique