

กองพัน อารีรักษ์ : การระบุเอกลักษณ์ไม่เป็นเชิงเส้นและการตรวจสอบเสถียรภาพของระบบสองมวลความเฉื่อยที่ปรากฏการก้ำทอนเชิงกล

(Nonlinear Identification and Stability Test for a Two-Inertia System with Mechanical Resonance) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สราวุฒ สุจิตจร, 101 หน้า.

ISBN 974-533-012-4

งานวิจัยนี้ ได้ดำเนินการขยายงานปฏิบัติงานของระบบสองมวลความเฉื่อย ที่มีการปรับแก้รีโซแนนซ์การบิดไว้แล้ว การขยายงานปฏิบัติงานช่วยให้สามารถใช้งานระบบให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด เนื่องจากระบบเดิมมีสมรรถนะที่จำกัดด้วยความไม่เป็นเชิงเส้น การระบุเอกลักษณ์ลักษณะเฉพาะไม่เป็นเชิงเส้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น และได้ใช้วิธีการค้นหาแบบตาบู่ ซึ่งเป็นเทคนิคการค้นหาแบบเพิ่มสุ่มชนิดหนึ่งที่ทรงประสิทธิภาพ วิทยานิพนธ์นี้ได้ให้การทบทวนวิธีดำเนินงานตามหลักการค้นหาแบบตาบู่ และนำเสนอวิธีการใหม่เพื่อให้สามารถค้นหาคำตอบได้รวดเร็วและหลุดออกจากการล็อกของคำตอบเฉพาะถิ่นได้ดี เพื่อให้มั่นใจในเสถียรภาพของระบบขยายงาน จึงได้ตรวจสอบเสถียรภาพและเปรียบเทียบผลด้วยวิธีฟังก์ชันพหุนาม เกลนซ์ของโพพอฟ และเกณฑ์วงกลม

ผลการระบุเอกลักษณ์ลักษณะเฉพาะไม่เป็นเชิงเส้นด้วยวิธีการค้นหาแบบตาบู่ ได้ผลเป็นกลุ่มของลักษณะเฉพาะไม่เป็นเชิงเส้นชนิดอิมิตัวปรากฏเป็นตระกูลในส่วนของวิถีป้อนกลับ เพื่อการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบจึงกำหนดขอบเขตล้อมรอบกลุ่มของลักษณะเฉพาะไม่เป็นเชิงเส้น เป็นขอบเขตบนและขอบเขตล่าง การตรวจสอบเสถียรภาพ พบว่า ระบบขยายงานสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยย่านที่กว้างขึ้น โดยควบคุมความเร็วได้เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 55.94 ขณะที่มีการประกันเสถียรภาพของระบบได้เป็นอย่างดี

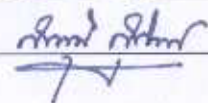
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา



ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



KONGPAN AREERAK : NONLINEAR IDENTIFICATION AND STABILITY TEST  
FOR A TWO-INERTIA SYSTEM WITH MECHANICAL RESONANCE THESIS  
ADVISOR : ASSOC. PROF. SARAWUT SUJITJORN, Ph.D. 101 PP.  
ISBN 974-533-012-4

NONLINEAR IDENTIFICATION/STABILITY/TABU SEARCH/TWO-INERTIA SYSTEM

This research attempts to extend the operational range of a two-inertia system which is precompensated for torsional resonance. Its objective is to maximally utilize the system of which performance is limited by nonlinearity therein. Tabu Search (TS) plays an important role on the identification of such nonlinear characteristics. The thesis reviews the TS method, a kind of efficient stochastic search ones. The work proposes a new technique incorporated into the conventional TS for faster search performance and better avoidance of being trapped by local optimum solutions. The stability of the extended system is investigated using the describing function, the Popov's criterion, and the circle criterion methods, respectively.

The modified TS results in a family of nonlinear saturation characteristics in the feedback path of the control loop. The upper and lower limits of these nonlinear characteristics are employed for the stability test. The speed output of the extended system can be increased by 55.94 % and the system's stability is guaranteed.

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา   
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 