

จิรนุช จึ้งอุดมพร: การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนในแบบจำลองพลวัตและการออกแบบตัวควบคุม
 คงทนสำหรับการควบคุมกำลังการผลิตและความถี่ (ANALYSIS OF UNCERTAINTIES IN
 DYNAMICAL MODELS AND ROBUST CONTROLLER DESIGN FOR LOAD FREQUENCY
 CONTROL), อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร. เดวิด บรรเจิดพงศ์ชัย, 78 หน้า, ISBN
 974-17-6381-6

T167745

การควบคุมกำลังการผลิตและความถี่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การผลิตไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการของ
 ผู้ใช้และควบคุมความถี่ของแรงดันไฟฟ้าให้อยู่ในช่วงมาตรฐาน อย่างไรก็ตามปริมาณความต้องการใช้กำลัง
 ไฟฟ้ามีลักษณะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เป็นสาเหตุให้จุดทำงานของกระบวนการผลิตไฟฟ้าแปรเปลี่ยนใน
 ช่วงกว้าง ทำให้สมรรถนะการผลิตไฟฟ้าเลวลงหรือบางครั้งอาจทำให้ขาดเสถียรภาพได้ วิทยานิพนธ์นี้นำ
 เสนอการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการหรือจุดทำงานต่อแบบจำลองพลวัตและ
 อธิบายความแตกต่างของพลวัตด้วยความไม่แน่นอนเชิงพารามิเตอร์ค่าจริงที่มีขอบเขตพบว่าแบบจำลองปริภูมิ
 สถานะมีพารามิเตอร์ที่ไม่แน่นอนสองตัว ได้แก่ ค่าคงตัวทางเวลาของเทอร์ไบน์ และค่าสัมประสิทธิ์ชิงโคร
 ไนซ์ทอร์ก หลังจากนั้นเป็นการนำเสนอการสังเคราะห์ตัวควบคุมคงทน H_2 สำหรับระบบการควบคุมกำลัง
 การผลิตและความถี่เมื่อพารามิเตอร์บางตัวแปรเปลี่ยน แนวทางการออกแบบตัวควบคุมเป็นการประยุกต์
 ใช้วิธีการสังเคราะห์ตัวควบคุมคงทนสำหรับระบบลูเรซึ่งพิจารณาความไม่แน่นอนเป็นฟังก์ชันไม่เชิงเส้นที่สอด
 คล้องกับเงื่อนไขเชกเตอร์ ตัวอย่างเชิงเลขแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในแบบ
 จำลองพลวัตเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบตัวควบคุมให้ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการใช้
 กำลังไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวควบคุมที่ได้สามารถประกันเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบการควบ
 คุมกำลังการผลิตและความถี่ภายใต้การไม่แน่นอนที่มีขอบเขต

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
 สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
 ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต จิรนุช จึ้งอุดมพร
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร. เดวิด บรรเจิดพงศ์ชัย

##4570257021: MAJOR ELECTRICAL ENGINEERING

KEY WORD : LOAD FREQUENCY CONTROL, UNCERTAINTY, DYNAMICAL MODEL, ROBUST CONTROLLER

JEERANUCH JUENGUDOMPORN: ANALYSIS OF UNCERTAINTIES IN DYNAMICAL MODELS AND ROBUST CONTROLLER DESIGN FOR LOAD FREQUENCY CONTROL
 THESIS ADVISOR: DAVID BANJERDPONGCHAI, Ph.D., 78 pp., ISBN 974-17-6381-6

T167745

The load frequency control (LFC) aims to sufficiently generate electricity to meet users' demand and to maintain frequency in a standard range. However, the characteristic of power consumption is changing over time which leads to a large variation of working operation in power generation processes. This variation deteriorates the performance of power generation and sometimes causes instability. This thesis presents impact analysis of changing power consumption or working operation to dynamic models as well as describes the dynamic difference by means of bounded real parametric uncertainties. The study indicates that the state-space models consist of two uncertain parameters, namely, turbine time constant and synchronizing torque coefficient. In addition to the uncertainty analysis, the thesis presents robust H_2 controller synthesis for LFC system subject real parametric uncertainty. The design approach employs the robust synthesis technique previously developed for Lur'e systems which consider each uncertainty as a nonlinear function satisfying sector condition. Numerical examples demonstrate an application of uncertainty analysis to the robust control design subject to changes in electrical power consumption. In particular, the designed controllers can guarantee stability and performance of LFC system under bounded uncertainty.

Department Electrical Engineering
 Field of study Electrical Engineering
 Academic year 2004

Student's signature Jeeranuch Juengudomporn
 Advisor's signature David Banjerdpongchai