T 152628

บทคัดย่อ

ปัจจุบันระบบไฟฟ้ากำลังได้มีการขยายเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งในโรงงานอุตสาหกรรม และตามอาคารบ้านเรือนต่างๆ ส่งผลให้ระบบไฟฟ้ากำลังมีขนาดใหญ่และมีการเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลายเครื่องเข้าด้วยกัน และมีการส่งกำลังไฟฟ้าไปยังที่มีกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าเป็นระยะทางยาว ทำให้มีปัญหาทางด้านการรักษาเสถียรภาพอันเนื่องมาจากความซับซ้อนของระบบเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเกิดการรบกวนที่แม้จะเป็นการรบกวนที่มีขนาดเล็ก แต่สามารถทำให้เสถียรภาพของระบบลดลงหรือทำให้ระบบขาดเสถียรภาพได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ภาคการผลิต และก่อให้เกิดความไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไป

ตัวปรับเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังจะช่วยเพิ่มแรงบิดหน่วงให้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นผลให้การแกว่งตัว ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขณะที่เกิดสภาวะรบกวนลดลง ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องมาจากการออกแบบที่ง่ายไม่ซับซ้อน และใช้อุปกรณ์ที่สามารถหาได้ไม่ยาก ดังนั้นในการปรับค่าพารามิเตอร์จึงมีข้อจำกัดในการปรับคือจะสามารถปรับค่าของรากในระบบได้เพียงแต่ค่าที่เป็นจริง ซึ่งในปัจจุบันตัวปรับเสถียรภาพแบบดิจิตอลได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ดังนั้นจึงสามารถปรับค่ารากของระบบให้เป็นเชิงซ้อนได้ จึงสามารถทำให้ตัวปรับเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงกับระบบที่สุด

ในงานวิจัยนี้จึงได้ใช้ตัวปรับเสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลังแบบที่มีรากเชิงซ้อนในงานวิจัยซึ่งได้มาจากการหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆของแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและวงจรกระตุ้น จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ โดยแทนระบบทั้งหมดให้อยู่ในรูปของสมการโพลิโนเมียล แล้วปรับค่าพารามิเตอร์ของตัวปรับเสถียรภาพไฟฟ้า นำมาวิเคราะห์โดยโปรแกรม PSS/E

Although there are few causes of power oscillations in power systems. Most of them are associated with many machines connected on the power system in an area swinging against machines on another areas of the system. Sometimes, the reduction of power transfer is performed to maintain the power system stability then, it causes the operation losses. Generally, the study of power oscillations is needed for the system preparation, operation planning and power flow control to prevent the system instability or to minimize the losses at any operating conditions. In the thesis, mathematical models are utilized to point out how power oscillations generated and effected of power system stabilizer (PSS) to damp out the oscillations, including a guideline of the new PSS parameter tuning. In the complex roots can be reducing the oscillations in power system better than conventional PSS.