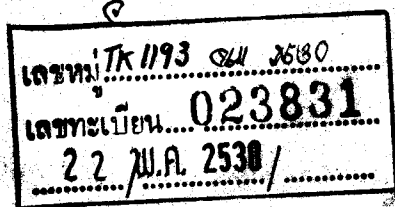


การจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยประหยัดต้นทุนที่สุดสำหรับระบบไฟฟ้ากำลังภาคใต้
Optimal Power Dispatch for the Southern Power System



จิระศักดิ์ มีธาทงกูร
Jirasak Mantharngkul



วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Engineering Thesis in Electrical Engineering
Prince of Songkla University

บทคัดย่อ

ระบบไฟฟ้ากำลังที่ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อน และ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ การควบคุมการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้าเหล่านี้ให้ได้ผลดีที่สุด อาจจะนิยามได้ง่ายๆ ว่า คือ การลดต้นทุนการผลิตกำลังไฟฟ้า โดยลดต้นทุนของเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน และลดความสูญเสียในสายส่งกำลังไฟฟ้าภายใต้เงื่อนไขข้อบังคับการใช้ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

งานวิจัยนี้ ใช้ระเบียบวิธี Gradient Projection มาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการวางแผนการควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยประหยัดต้นทุนที่สุด สำหรับระบบไฟฟ้ากำลังภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 3 แห่ง และโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 1 แห่ง ขั้นตอนวิธีที่ใช้จะต้องอาศัยข้อมูลที่ผ่านการ run load flow มาสร้าง Jacobian matrix โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Lotus 1-2-3 ช่วยในการคำนวณผลที่ได้จากการทดสอบโดยใช้ข้อมูลจริง 3 วัน ซึ่งเลือกสุ่มมาจากวันในฤดูร้อน, ฤดูฝน และ ฤดูหนาว แสดงให้เห็นว่า สามารถลดต้นทุนการผลิตกำลังไฟฟ้าได้ประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์/วัน โดยใช้เวลาประมาณ 45 วินาที สำหรับการจัดแผนการเดินเครื่องของชั่วโมงหนึ่งๆ

Abstract

In a hydro-thermal system, the optimal power control may be simply defined as the problem of minimizing the fuel cost of thermal power plants and transmission losses under the constraint of water availability for hydro generation.

This paper presents the optimal power control for the Southern Power System of Thailand which consists of 3 thermal power plants and 1 hydro power plant by using the gradient projection method. The algorithm requires knowledge of a Jacobian matrix of the system which in turn requires data from a load flow run. Once the data was obtained from the load flow run, the Jacobian matrix was formed with the aid of the Lotus 1-2-3 software. The results of 3 sample days from a summer season, a rainy season, and a winter season showed that the optimal schedule could reduce the operating cost by about 1-2 percent/day. The computer time require is about 45 seconds per each scheduled-hour run.