233901

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการค้นหาแบบตาบู เพื่อหาจำนวนและตำแหน่งที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียให้ต่ำที่สุดภายใต้เงื่อนไขความสมดุลของกำลังไฟฟ้า ขีดจำกัดกำลังไฟฟ้าเสมือน และกำลังไฟฟ้าจริงที่ผลิต รวมถึงขีดจำกัดด้านแรงดันไฟฟ้า ผลการจำลองการทำงานบนระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัส ของ IEEE แสดงให้เห็นว่าวิธีการค้นหาแบบตาบูสามารถค้นหาคำตอบที่เหมาะสมด้วยเวลาประมวลผลที่เร็วกว่าการค้นหาเฉพาะถิ่นอยู่ 46.77% นอกจากนี้การติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวนต่างๆ ได้ถูกจำลองการทำงานบนระบบไฟฟ้ากำลัง 30 บัสของ IEEE ด้วย ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าตำแหน่งที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าชีวมวลสามารถลดการสูญเสียกำลังไฟฟ้าในระบบจาก 4.77 เมกะวัตต์ เป็น 4.04 (หรือคิดเป็น 15.30%), 3.48 (หรือคิดเป็น 27.04%), 3.12 (หรือคิดเป็น 34.59%) และ 2.83 เมกะวัตต์ (หรือคิดเป็น 40.67%) เมื่อทำการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลในตำแหน่งที่เหมาะสมจำนวน 1, 2, 3 และ 4 โรง ตามลำดับ ท้ายที่สุดผลการจำลองการทำงานบนระบบไฟฟ้ากำลัง 118 บัส ของ IEEE กับโรงไฟฟ้าชีวมวลจำนวนต่างๆ แสดงให้เห็นว่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียลดลงจาก 12.18 เมกะวัตต์ เป็น 9.59 (หรือคิดเป็น 21.26%), 8.27 (หรือคิดเป็น 32.10%), 7.16 (หรือคิดเป็น 41.22%) และ 6.63 เมกะวัตต์ (หรือคิดเป็น 45.57%) เมื่อทำการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลในตำแหน่งที่เหมาะสมจำนวน 1, 2, 3 และ 4 โรง ตามลำดับ อย่างไรก็ตามกำลังไฟฟ้าสูญเสียอาจเพิ่มขึ้น หากมีการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม

233901

Abstract

This thesis presents the Tabu Search (TS) algorithm for finding the optimal numbers and locations of biomass power plants to minimize the total power loss, subject to power balance constraints, reactive and active power generation limits including voltage limits. The simulation results on the IEEE 30 bus system show that TS can find the optimal solution with less computing time than local search about 46.77%. In addition, the various number of installed biomass power plants are simulated on the IEEE 30 bus system. The results indicate that optimal allocation of biomass power plant can significantly reduce the system losses from 4.77 MW to 4.04 (or 15.30%), 3.48 (or 27.04%), 3.12 (or 34.59%) and 2.83 MW (or 40.67%), when optimally placed biomass power plants are installed 1, 2, 3 and 4 plants, respectively. Finally, the simulation results on the IEEE 118 bus system with various number of biomass power plants show that the system losses decrease from 12.18 MW to 9.59 (or 21.26%), 8.27 (or 32.10%), 7.16 (or 41.22%) and 6.63 MW (or 45.57%), when optimally placed biomass power plants are installed 1 , 2 , 3 and 4 plants, respectively. However, the system loss may increase when the biomass power plant is allocated at the worst location.