กรวิชญ์ ไกยะวงษ์ : การจัดสรรระบบกักเก็บพลังงานที่เหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจากการจัดตารางเวลารายวันด้วยวิธีฝูงแบบอนุภาค. อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กีรติ ชยะกุลคีรี, 120 หน้า

คำสำคัญ : ระบบกักเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่/กำลังสูญเสียรายวัน/การจัดตารางเวลาที่เหมาะสมที่สุด/ตำแหน่งการติดตั้งที่เหมาะสมที่สุด/วิธีหาค่าที่เหมาะสมด้วยฝูงอนุภาค.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอแนวทางการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของการจับกลุ่มอนุภาคแบบผสมจำนวนเต็มสำหรับการจัดวางระบบการจัดเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่ที่เหมาะสมที่สุดโดยติดตั้งร่วมกับตัวเก็บประจุและระบบพลังงานหมุนเวียน ซึ่งพิจารณาการจัดตารางเวลาของระบบกักเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่เพื่อลดการสูญเสียพลังงานในระบบแบบรายวันโดยการคำนวณการสูญเสียรายวันนั้นจะใช้วิธีสมการการไหลของนิวตันราฟสันเพื่อกำหนดค่าการสูญเสียรายวันในระบบการกระจายแบบแขนง วิธีการที่นำเสนอจะนำกำลังสูญเสียรายวันที่คำนวณได้ในระบบการกระจายแบบแขนง มาใช้พิจารณาในการตั้งเวลาหาช่วงเวลากักเก็บพลังงานหรือปลอดปล่อยพลังงานของแบตเตอรี่โดยการปรับช่วงเวลาให้เหมาะสมด้วยกลุ่มอนุภาค ในขณะเดียวกันการใช้วิธีกลุ่มอนุภาคแบบปัดเศษจะถูกนำมาใช้ในการจัดสรรหน่วยกักเก็บพลังงานที่เหมาะสมที่สุดโดยผสมผสานผลลัพธ์ให้ได้การสูญเสียพลังงานในระบบให้น้อยที่สุด วิธีการนี้ถูกทดสอบในระบบมาตรฐานแขนงแบบกระจาย 33 บัส โดยข้อมูลการใช้โหลดจะใช้ระบบการใช้โหลดทางไฟฟ้าในประเทศไทย นอกจากนี้ปัญหาการจัดวางตัวเก็บประจุที่เหมาะสมได้รับการตรวจสอบโดยใช้วิธีการที่นำเสนอซึ่งนำมาผสมผสานเข้ากับวิธีการจัดวางระบบกักเก็บพลังงานงานแบบแบตเตอรี่ และในวิทยานิพนธ์นี้ยังได้ศึกษาผลกระทบของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าวิธีการที่นำเสนอสามารถลดการสูญเสียรายวันได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการจัดตารางเวลาของระบบกักเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่ เมื่อได้การตั้งเวลาที่เหมาะสมของระบบกักเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่แล้ว วิธีการที่นำเสนอสามารถค้นหาตำแหน่งการติดตั้งที่เหมาะสมของระบบกักเก็บพลังงานแบบแบตเตอรี่ได้อีกด้วย.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา<u>วิศวกรรมไฟฟ้า</u>
ปีการศึกษา <u>2564</u>

ลายมือชื่อนักศึกษา .....กรวิชญ์.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

KORAWITCH KAIYAWONG : OPTIMAL BATTERY ENERGY STORAGE ALLOCATION CONSIDERING OPTIMAL DAILY SCHEDULING USING MIXED-INTEGER PARTICLE SWARM OPTIMIZATION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. KEERATI CHAYAKULKHEEREE, Ph. D., 120 PP.

Keyword : Battery energy storage system/ Daily loss/Optimal scheduling/ Optimal placement/Particle swarm optimization.

This thesis proposes a mixed-integer particle swarm optimization (MIPSO) approach for coordinated optimal placement problem (COPP) of battery energy storage system (BESS) considering BESS scheduling for minimizing daily loss. The Newton-Raphson load flow is used to determine the daily loss in radial distribution system (RDS). In the proposed method, the distribution system daily loss minimization (DSDLM) for optimal BESS daily scheduling is solved by particle swarm optimization (PSO). Meanwhile, the optimal battery energy storage allocation (OBESA) is solved by round-off particle swarm optimization (RPSO), incorporating the result from DSDLM. The proposed method had been tested with IEEE 33-bus radial distribution test system, using load profile of Thailand power system. In addition, the optimal capacitor bank (CB) placement problem has been investigated using the proposed method and integrated into OBESA. The results on the distribution system with photovoltaic power plant have also been investigated. The simulation results showed that the proposed method can efficiently minimize the total daily loss by BESS scheduling. Moreover, the proposed MIPSO algorithm can achieve the optimal placement of BESS considering optimal daily scheduling.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Electrical Engineering
Academic Year 2021

Student's Signature .....
Advisor's Signature .....