

เผด็จ เผ่าละออ : วิธีการประหยัดพลังงานในระบบขับเคลื่อนกระแสตรงที่ใช้แหล่งพลังงานผสมผสาน

(ENERGY SAVING MEANS IN DC DRIVE WITH HYBRID ENERGY SOURCES)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. สราวุฒิ สุจิตจร, 176 หน้า.

ISBN 974-533-065-5

ระบบพลังงานผสมผสาน หมายถึงระบบที่มีการใช้แหล่งพลังงานต่างประเภทกันในระบบ ในงานวิจัยนี้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อคู่ควบกับแบตเตอรี่ทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานจ่ายให้มอเตอร์ และปั๊มหอยโข่งที่เป็นโหลดของระบบอยู่เสมอ ส่วนแบตเตอรี่บางขณะเป็นแหล่งพลังงานบางขณะเป็นโหลด แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่ขึ้นกับสภาพอากาศ ระบบเช่นนี้มีการใช้พลังงานในโหมดรวม นอกจากนี้ ส่วนประกอบต่างๆ มีลักษณะสมบัติไม่เป็นเชิงเส้น ทำให้ต้องใช้แบบจำลองที่ซับซ้อนและการจำลองผล

งานวิจัยนี้นำเสนอแบบจำลองของส่วนประกอบต่างๆ ในระบบพลังงานผสมผสาน เพื่อดำเนินการถ่ายโอนกำลังงานในระบบอย่างเหมาะสมที่สุด โดยการดำเนินงานจะต้องคำนึงถึงลักษณะสมบัติไม่เป็นเชิงเส้นของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบตเตอรี่ และมอเตอร์ต่อควบปั๊มน้ำ การพิจารณาแบ่งออกเป็นกรณีวิจัยอัตราส่วนการแปลงพลังงานของ ดีซี/ดีซี คอนเวอร์เตอร์ เพื่อให้เกิดการถ่ายโอนกำลังงานได้สูงสุด และการวิจัยอัตรากระแสขั้วมอเตอร์ในสภาวะที่จะเกิดการสูญเสียในมอเตอร์ต่ำที่สุด งานวิจัยนี้ยังอธิบายถึงโครงสร้างของโปรแกรมจำลองผล และผลจากการจำลองระบบ วัตถุประสงค์ของโปรแกรมจำลองผลเพื่อการออกแบบตัวควบคุมการประหยัดพลังงาน และเพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานในระบบ การออกแบบตัวควบคุม และการวิเคราะห์การใช้พลังงานได้รับการอธิบายไว้ในวิทยานิพนธ์

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

PADEJ PAO-LA-OR : ENERGY SAVING MEANS IN DC DRIVE WITH HYBRID
ENERGY SOURCES THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SARAWUT SUJITJORN,
Ph.D. 176 PP. ISBN 974-533-065-5

PHOTOVOLTAIC/OPTIMIZATION/LOSS MINIMIZATION/SIMULATION/
FUZZY LOGIC CONTROLLER

A hybrid-energy system means a system with mixed types of energy sources. In this, solar panels are coupled with batteries as sources for a motor with helical pump. The motor with pump always acts as load while batteries can be either source or load. The solar panels are weather dependent sources. Coupled modes of energy utilization together with component's nonlinearities lead to the requirement of complex modeling and simulation.

This research presents the models of components of a hybrid-energy system, and the results for optimization of power transfer in the system. Nonlinear characteristics of solar panels, batteries, and motor coupled with helical pump are taken into account. The transformation ratios for dc/dc converter are derived to achieve the maximum power transfer. Loss minimization for the motor is conducted to obtain the optimum driving current. Furthermore, the work includes simulation program, and simulation results. The developed simulation program is aimed to aid the design of energy saving controller, and the analysis of energy utilization of the system. The controller and the analysis are discussed in the thesis.

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....