

ชาคริต ปานแป้น : เครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะด้วยตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิก

(INTELLIGENT ELECTRIC PARA RUBBER ROLLING MACHINE VIA FUZZY

LOGIC CONTROLLER) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กองพล อารีรักษ์,

223 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการสร้างเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะด้วยตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิก โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนลูกรีดสำหรับรีดแผ่นยางพาราแทนการใช้มือหมุน ซึ่งได้ทำการออกแบบชุดติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากับเครื่องรีดยางพาราแบบมือหมุนเพื่อให้สามารถขับเคลื่อนลูกรีดของเครื่องรีดยางพารา โดยมีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้ตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิกแบบปรับตัว การออกแบบตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิกแบบปรับตัวสำหรับควบคุมความเร็วของเครื่องรีดยางพาราในงานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ ได้นำเสนอการออกแบบตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิกแบบปรับตัวด้วยวิธีการใหม่ โดยมีการออกแบบค่าตำแหน่งฟังก์ชันสมาชิกภาพของตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิกด้วยวิธีการใหม่ที่ผู้วิจัยคิดค้นขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้การคำนวณที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และที่สำคัญเป็นวิธีการที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบตัวควบคุม การควบคุมความเร็วดังกล่าวจะส่งผลต่อความหนาของแผ่นยางพาราอีกด้วย นอกจากนี้ในงานวิจัยวิทยานิพนธ์ได้นำเสนอวิธีการค้นหาค่าเหมาะที่สุดแบบดาบเชิงปรับตัว สำหรับหาค่าความเร็วเหมาะที่สุดในการขับเคลื่อนเครื่องรีดยางพารา เพื่อให้ได้กำไรในการขายแผ่นยางพารามากที่สุด โดยพลังงานที่ใช้จะต้องคุ้มค่าที่สุด ผลการทดสอบการใช้งานเครื่องรีดยางไฟฟ้าอัจฉริยะด้วยตัวควบคุมฟัซซี่ลอจิก พบว่า แผ่นยางพาราที่ผ่านการรีดด้วยเครื่องรีดยางไฟฟ้าดังกล่าว มีคุณภาพเป็นยางแผ่นดิบชั้น 1 สามารถขายได้กำไรสูงสุด โดยมีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญในการใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด ไม่มีมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และเหมาะสมกับพื้นที่สวนยางพาราที่เป็นที่โล่งแจ้งสามารถรับแสงอาทิตย์ได้ดี มาใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะ และได้ทำการประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อพิจารณาต้นทุนในการสร้างและประเมินจุดคุ้มทุนของเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะ รวมทั้งได้นำเสนอแนวทางการใช้งาน เพื่อให้การใช้งานเครื่องรีดยางไฟฟ้าอัจฉริยะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกร

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา ชาคริต ปานแป้น

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กองพล อารีรักษ์

CHAKRIT PANPEAN : INTELLIGENT ELECTRIC PARA RUBBER
ROLLING MACHINE VIA FUZZY LOGIC CONTROLLER. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. KONGPOL AREERAK, Ph.D., 223 PP.

INTELLIGENT ELECTRIC PARA RUBBER ROLLING MACHINE VIA FUZZY
LOGIC CONTROLLER

This thesis proposes the intelligent Para rubber rolling machine with fuzzy logic controller. The manual drive system is replaced by the motor drive system for this machine. The electric motor is applied to drive the Para rubber rolling machine. The adaptive fuzzy logic controller is used to control the motor speed. The design of the adaptive fuzzy logic controller for motor speed control using the new design approach is proposed in this thesis. The membership functions of fuzzy logic controller are designed by the new approach. The proposed design technique is convenient and simple. From this approach, the membership functions of fuzzy logic controller can be designed without the experience of specialist. The speed control affects the thickness of the Para sheets. The optimal motor speed value for the Para rubber rolling machine using an artificial intelligence technique called adaptive Tabu search is proposed in the thesis. The main objective of this work is the maximum profit from the products, while the maximum value of energy saving is considered. The testing results of the intelligent Para rubber rolling machine with fuzzy logic controller show that these Para sheets are produced to be a best quality (first class). The proposed process can also provide the maximum profit under optimizing energy resources. The solar cell is used in this work. The considered source is green energy. Therefore, it is important to reduce the environmental pollution. The operating area

has an open spaces. This site can provide good performance for an absorption of light. For this reason, the solar energy is suitable for the intelligent Para rubber rolling machine. The economic evaluation is presented in the thesis. The cost and break-even point of the intelligent Para rubber rolling machine are analyzed. In addition, the technical manual of the intelligent Para rubber rolling machine is also presented in this thesis. It is very useful for agriculturist.



School of Electrical Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature กฤษิณ อภินันท์

Advisor's Signature วิฑูริ์