

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการสร้างเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะที่ควบคุมความหนาแผ่นยางพาราแบบอัตโนมัติ โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนลูกรีดสำหรับรีดแผ่นยางพาราแทนการใช้มือหมุน ซึ่งได้ทำการออกแบบชุดติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากับเครื่องรีดยางพาราแบบมือหมุนเพื่อให้สามารถขับเคลื่อนลูกรีดของเครื่องรีดยางพารา โดยมีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้ตัวควบคุมพีซีลอจิก การควบคุมความเร็วดังกล่าวจะส่งผลต่อความหนาของแผ่นยางพาราอีกด้วย นอกจากนี้ในงานวิจัยได้นำเสนอวิธีการค้นหาค่าเหมาะที่สุดแบบตามูเชิงปรับตัว สำหรับหาค่าความเร็วเหมาะที่สุดในการขับเคลื่อนเครื่องรีดยางพารา เพื่อให้ได้กำไรในการขายแผ่นยางพารามากที่สุด โดยพลังงานที่ใช้จะต้องคุ้มค่าที่สุด ผลการทดสอบการใช้งานเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะ พบว่าแผ่นยางพาราที่ผ่านการรีดด้วยเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าดังกล่าว มีคุณภาพเป็นยางแผ่นดิบชั้น 1 สามารถขายได้กำไรสูงสุด โดยมีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า งานวิจัยนี้ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญในการใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด ไม่มีมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และเหมาะสมกับพื้นที่สวนยางพาราที่เป็นที่โล่งแจ้งสามารถรับแสงอาทิตย์ได้ดี มาใช้เป็นแหล่งพลังงานของเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะ และได้ทำการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อพิจารณาต้นทุนในการสร้างและประเมินจุดคุ้มทุนของเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะ รวมทั้งได้นำเสนอแนวทางการใช้งาน เพื่อให้การใช้งานเครื่องรีดยางพาราไฟฟ้าอัจฉริยะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกร

กองพล อารีรักษ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

This research proposes the intelligent electric rubber pressure machine with rubber sheet thickness automatic control. 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 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 research. 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 electric rubber pressure machine with rubber sheet thickness automatic control 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 research. The cost and break-even point of the intelligent electric rubber pressure machine with rubber sheet thickness automatic control are analyzed. In addition, the technical manual of the intelligent electric rubber pressure machine with rubber sheet thickness automatic control is also presented in this thesis. It is very useful for agriculturist.

Kongpol Areerak