

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงกระบวนการต้มและตีเชื้อในการผลิต
กระดาษมูลช้าง

ผู้เขียน

นายคำรณ แก้วผัด

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. วิสสนัย วรธนนัจฉริยา

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเงื่อนไข การต้มเชื้อและการตีเชื้อเพื่อใช้ในการทำกระดาษมูลช้าง มี 3 ตัวแปร ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการต้มเชื้อ ความเร็วรอบการตีเชื้อ และเวลาการตีเชื้อ ซึ่งมีผลกระทบต่อการรับแรงดึง และการรับแรงการฉีกขาดอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการทดสอบโดยใช้วิธีแฟกทอเรียล ตามหลักการออกแบบและวิเคราะห์การทดลองเป็นพื้นฐานของการวิจัย

การศึกษาวิจัยได้พิจารณาตัวแปรออกเป็น 3 ระดับ คือ เวลาที่ใช้ในการต้มเชื้อแรงดันคงที่ 1 บาร์ แปรค่าที่ระดับ 30 , 45 และ 60 นาที ความเร็วรอบแปรค่าที่ระดับ 400 , 450 และ 500 รอบต่อนาที เวลาการตีเชื้อแปรค่าที่ระดับ 1 , 2 และ 3 ชั่วโมง โดยใช้หม้อต้มที่ควบคุมแรงดันคงที่ 1 บาร์ และเครื่องตีเชื้อเป็นชุดทดลองเดียวกัน

จากผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าค่าของปัจจัยที่เหมาะสมต่อแรงดึงและการฉีกขาดของกระดาษมูลช้างที่ความเร็วรอบของเครื่องตีเชื้อ 500 รอบต่อนาที เวลาที่ใช้ในการต้มเชื้อ 2 ชั่วโมง 31 นาที(จากเดิมใช้เวลามากกว่า 4 ชั่วโมง)สามารถลดเวลาในการต้มเชื้อได้มากกว่า 37.08% เวลาการตีเชื้อ 3 ชั่วโมง(จากเดิมใช้เวลามากกว่า 4 ชั่วโมง)สามารถลดเวลาในการตีเชื้อได้มากกว่า 25% และใช้สารเคมีโซดาไฟ 1 กิโลกรัม(จากเดิมใช้ 2.8 กิโลกรัม) สามารถลดสารเคมีโซดาไฟลงได้ 64.3%

Thesis Title Improvement of Boiling and Beating Process in Elephant Dung Paper Production

Author Mr. Kumron Kaewpad

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Wassanai Wattanutchariya

Abstract

This thesis studied the conditions of elephant dung papers processing under three parameters, boiling time, stirring speed, and crushing time. These parameters had effects on the tensile strength and the tearing strength of the paper. Factorial designs were used to design and analyze the experiment on this thesis .

Each parameter was varied in three levels. Boiling time was set at 30, 45, and 60 minutes; stirring speed at 400, 450, and 500 rpm; and the crushing time at 1, 2, and 3 hours. All experiments were tested using same boiler with 1 bar constant pressure and same crushing machine.

The results from the experiment using the statistical analysis with 95% significant level ($\alpha=0.05$) identified that the suitable parameters for the tensile strength and tearing strength of the elephant dung paper at speed of 500 rpm. Boiling time was decreased from 4 hrs. to 2 hrs. and 31 minutes which equals to 37.08% . Crushing time was decreased from 4 hrs. to 3 hrs. which equals to 25% the number of sodium sulphate usages was also reduced by 63.4%