บทคัดย่อ

เศษกระดาษที่เกิดขึ้นในสำนักงานในแต่ละวันมีจำนวนมาก หากนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตอีกครั้ง สามารถนำเอาเยื่อกระดาษจากเศษกระดาษไปใช้ในการผลิตอีกครั้งได้เพียงร้อยละ 60 เท่านั้น นอกจากนี้ราคาของเศษกระดาษมีราคาไม่มาก ดังนั้นงานวิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาและความเป็นไปได้ของการนำเอาเศษกระดาษมาใช้เป็นเยื่อกระดาษในการผลิตชิ้นงานแบบกระดาษแผ่นอัด ด้วยการขึ้นรูปแบบเย็น โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ 1. การแปรสภาพของเศษกระดาษที่ใช้แล้ว 2 หน้าด้วยเครื่องทำลายเอกสาร 2. ผลของระยะเวลาในการแช่เศษกระดาษก่อนนำมาแปรสภาพเป็นเยื่อกระดาษ โดยเปลี่ยนระยะเวลาในการแช่เศษกระดาษ 3 ค่า คือ 1 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ โดยทำการผสมด้วยน้ำประปา และ 3. กระบวนการขึ้นรูปชิ้นงานเป็นกระดาษแผ่นอัดจากเยื่อกระดาษเปียก โดยเปลี่ยนระยะเวลาในการขึ้นรูป 3 ค่า คือ 1 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง ตามลำดับ จากนั้นวิเคราะห์คุณสมบัติแบบประมาณของเศษกระดาษ เยื่อกระดาษ และกระดาษแผ่นอัด รวมทั้งทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกลของกระดาษแผ่นอัด ตามวิธีมาตรฐาน เอเอสทีเอ็ม

ผลจากการศึกษา พบว่า คุณสมบัติแบบประมาณของเศษกระดาษ มีค่าความชื้นร้อยละ 2.7-4.9 เถ้าร้อยละ 10.3-13 ของแข็งอินทรีย์ร้อยละ 51.3-53.0 และคาร์บอนคงตัวร้อยละ 29.3-31.6 สำหรับคาร์บอนคงตัว สำหรับเยื่อกระดาษมีคุณสมบัติแบบประมาณ ดังนี้ ความชื้นร้อยละ 20.4-25.5 เถ้าร้อยละ 13.2-16.0 ของแข็งอินทรีย์ร้อยละ 40.7-44.4 และคาร์บอนคงตัวร้อยละ 18.3-23.2

คุณสมบัติแบบประมาณและคุณสมบัติทางกลของกระดาษแผ่นอัดที่ระยะเวลาแช่เศษกระดาษต่างๆ พบว่า ที่ระยะเวลาแช่เศษกระดาษ 3 ชั่วโมง ค่าความชื้นและค่าของแข็งระเหยง่ายมีค่าน้อยที่สุด ส่งผลให้มีค่า tensile stress มากที่สุด เนื่องจากมีค่าความหนาแน่นมากที่สุด

คุณสมบัติแบบประมาณและคุณสมบัติทางกลของกระดาษแผ่นอัด ที่ระยะเวลาแช่เศษกระดาษ 3 ชั่วโมง กับระยะเวลาในการขึ้นรูป 1 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง พบว่า เมื่อระยะเวลาในการขึ้นรูปกระดาษแผ่นอัดมีค่ามากขึ้น ค่าความชื้นมีค่ามากขึ้น จากร้อยละ 7.42 เป็นร้อยละ 9.42 แต่ค่าคาร์บอนคงตัวลดลง จากร้อยละ 15.77 เป็นร้อยละ 12.23 ค่าความหนาแน่น มีค่าลดลงไปเล็กน้อย จาก 443.95 กรัมต่อลิตร เป็น 442.52 กรัมต่อลิตร และค่าของแข็งค่าของแรงดึง มีค่าลดลง จาก 1.93 MPa เป็น 1.40 Mpa สรุปได้ว่าชิ้นงานที่มีความชื้นน้อยที่สุด จะมีค่าคุณสมบัติทางกลมากที่สุด ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ สภาวะที่ดีที่สุดคือ ระยะเวลาแช่เศษกระดาษเพียง 1 ชั่วโมง และใช้ระยะเวลาในการขึ้นรูปชิ้นงาน 1 ชั่วโมง

ABSTARCT

Nowadays amount of wastepaper within the office are very much. If brought them return to the paper production about 60 percent only and the price of these very low. Thus this research aims to study and what the feasibility of producing the briquette paperboard from paper pump. The research divided into 3 steps: 1) transform process the wastepaper into the shredded wastewater 2) the paper pump from shredded wastewater with tap water by varies soaking time (1, 3, 6, 12 and 24 h) 3) the producing the wet briquette wastepaper under the hydraulic press by varies the molding times (1, 3 and 6 h) and also analyzed the proximate property of wastepaper, paper pump and briquette paperboard according the ASTM methods.

Results shown that the proximate properties of wastepaper. eg., water content is 2.7-4.9 percent, ash is 10.3-123 percent, volatile matter is 29.3-31.6 and fixed carbon is 29.3-31.6 percent. And the proximate properties of paper pulp of water content, ash, volatile matter and fixed carbon are 20.5-25.5 percent, 13.2-16 percent, 40.7-44.4 percent and 18.3-23.2 percent, respectively.

The optimal properties and mechanic properties of briquette paperboard by varies the soaking time (1, 3, 6, 12 and 24 h), found that the 3 h of soaking time is very good condition due to the product has also the least water content and volatile matter but has the highest of the tensile stress due to it has the most density value.

The optimal properties and mechanic properties of briquette paperboard at the constant soaking time 3 h and varies the molding time (1 h, 3 h, 6 h) found that the optimal conditions for producing the briquette paperboard were 3 h of soaking time in the paper pulp process followed by a molding periods of 1 h. The resulting products (paperboard briquettes) had the 7.42% moisture content on a wet basis, 15.7% dry matter, 443.95 g/L density, and 1.93 MPa tensile stress at the point of failure.