

การระเบิดด้วยไอน้ำใช้ในการปรับคุณสมบัติของเส้นใยธรรมชาติของเส้นใยพืชเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น หน่อกล้วย ฟางข้าว สำหรับกระบวนการผลิตเยื่อกระดาษและแผ่นใยไม้อัด โดยเฉพาะผลกระทบของความดันไอน้ำและระยะเวลาต่อลักษณะเส้นใย ปริมาณลิกนิน ปริมาณโซโลเซลลูโลสและแอลฟา-เซลลูโลส โดยในการศึกษานี้ได้นำหน่อกล้วยมาระเบิดด้วยไอน้ำอัมด้วยที่ความดัน 17 และ 19 บาร์ เวลา 2 และ 5 นาทีในเครื่องระเบิดด้วยไอน้ำชนิดทำงานเป็นครั้ง หลังการระเบิดด้วยไอน้ำพบว่าเส้นใยหน่อกล้วยมีลักษณะเส้นใยที่เล็กลง มีการจับตัวเป็นก้อนมากขึ้นและมีสีคล้ำโดยขึ้นอยู่กับความดัน (หรืออุณหภูมิ) และเวลาในการบำบัด การวิเคราะห์ทางเคมีของเยื่อก่อนและหลังการระเบิดด้วยไอน้ำพบว่าสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเยื่อกระดาษคือ 19 บาร์ เวลา 2 นาที เนื่องจากมีปริมาณโซโลเซลลูโลสและแอลฟาเซลลูโลสอยู่สูง และปริมาณลิกนินอยู่น้อย ส่วนสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแผ่นใยไม้อัดคือที่ความดัน 19 บาร์ เวลา 5 นาที เนื่องจากมีปริมาณลิกนินจำนวนมาก ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกาวใช้ในการเชื่อมเส้นใยให้เกาะติดกัน และผลของค่า severity ซึ่งเป็นพารามิเตอร์เดียวที่รวมผลกระทบของอุณหภูมิและเวลา มีค่าอยู่ในช่วง 3.45-4.03 พบว่าที่ค่า severity สูงส่งผลให้เยื่อหน่อกล้วยที่ได้มีขนาดเล็กลง

Steam explosion treatment is used to modify crop materials such as sugarcane bagasse, straws as raw fiber materials attributes for pulp and paper production and fiberboard manufacturing. In particular, the effect of steam pressure and retention time on morphology and lignin, holocellulose and α -cellulose contents of bagasse was investigated. Bagasse were cooked with saturated steam at pressure of 17 and 19 bar for 2 and 5 minutes in a steam explosion batch reactor. After steam explosion treatments, proportion of large particles decreased, while fiber bundles increased. Higher steam pressure and longer retention time resulted in more homogeneous fiber-like material and darker fibers. Chemical analysis of the pulp before and after steam explosion treatments showed that optimum condition for the production of pulp and paper from the bagasse fiber is 19 bar with retention time of 2 minutes according to the high holocellulose and α -cellulose contents and low lignin content. Optimum condition for binderless fiberboard production is 19 bar with retention time of 5 minutes because of high lignin content which is a required property for gluing the fiber bundle. The severity values of the treatment were in the range of 3.45-4.05 showing that the greater amount and smaller size of bagasse pulps were obtained with increasing severity of steam explosion treatment.