# บทคัดย่อ

T144257

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษา ประสิทธิภาพการกำจัดสี ซีโอดี และลิกนิน ในน้ำเสียของโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ โดยใช้เถ้าไม้ขาวและเถ้าไม้ดำ ซึ่งเป็นกากของเสียจากหม้อต้มไอน้ำภายในโรงงานผลิตเยื่อกระดาษเอง ในการศึกษานี้ใช้การทดลองเป็นแบบแบทช์ เพื่อหาเวลาที่เข้าสู่สภาวะสมดุล สภาพพีเอช ปริมาณของเถ้าไม้ที่เหมาะสมตลอดจนไอโซเทอร์ม จากการทดลองเวลาสัมผัสที่เข้าสู่สภาวะสมดุล พบว่าเวลาสัมผัสเมื่อใช้เถ้าไม้ขาวและเถ้าไม้ดำแตกต่างกันคือ 2 นาทีและ 25 นาทีตามลำดับ ส่วนการศึกษาพีเอชที่เหมาะสมในน้ำเสียโดยปรับให้เป็น 2,4,6,8 และ10 ก่อนเติมเถ้าไม้นั้น พบว่าพีเอชไม่ส่งผลต่อการกำจัดทั้ง สี ซีโอดี และลิกนินเมื่อใช้เถ้าไม้ขาวซึ่งแสดงโดยประสิทธิภาพการกำจัดที่มีค่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือ สีจะถูกกำจัดในช่วงร้อยละ89-93 ซีโอดีร้อยละ66-70 ลิกนินร้อยละ78-82 สำหรับเมื่อใช้เถ้าไม้ดำนั้น พีเอชจะส่งผลต่อการกำจัดทั้งสี ซีโอดีและลิกนิน โดย ณ พีเอชเท่ากับ 2 นั้นจะได้ค่าการกำจัดสูงสุดคือสีร้อยละ42.2 ลิกนินร้อยละ 31.1 และซีโอดีร้อยละ 29.7 และการกำจัดจะลดลงเมื่อค่าพีเอชสูงขึ้นและพบว่าที่พีเอชเริ่มต้นเท่ากับ 2 เมื่อเติมเถ้าไม้ดำค่าพีเอชสูงขึ้นเป็น 7.1 เนื่องจากเวลาสัมผัสเข้าสู่สมดุลในเถ้าไม้ขาวสั้นมากคือเพียง 2 นาที การศึกษาปริมาณเถ้าไม้ที่เหมาะสมในเถ้าไม้ขาวจะพิจารณาจากประสิทธิภาพการกำจัดสูงสุด กล่าวคือประสิทธิภาพสูงสุดการกำจัดสีร้อยละ95 ลิกนินร้อยละ80 และซีโอดีร้อยละ69 ตามลำดับนั้น ใช้เถ้าไม้ขาว 10 กรัมต่อน้ำเสีย 500 มิลลิลิตร ส่วนกรณีเถ้าไม้ดำนั้น การหาปริมาณเถ้าไม้ที่เหมาะสมทำได้โดยคำนวณจากสมการไอโซเทอร์มของการดูดติดผิว ทั้งแบบแลงมัวร์เชิงเส้นและแบบฟรุนดิชแต่สมการไอโซเทอร์มดังกล่าว ซึ่งพิจารณาเฉพาะสีและลิกนิน เนื่องจากค่าซีโอดีไม่สามารถเข้ากับไอโซเทอร์มดังกล่าวได้ พฤติกรรมการดูดติดผิวสีและลิกนินของเถ้าไม้ดำจึงมีแนวโน้มเป็นแบบกายภาพ การทดลองด้วยแบบจำลองในเถ้าไม้ขาวพบว่าประสิทธิภาพการกำจัดคือร้อยละ93,76 และ 61 ของสี ลิกนินและซีโอดีตามลำดับ ในขณะที่เถ้าไม้ดำมีประสิทธิภาพการกำจัดร้อยละ49,45 และ 24 ตามลำดับ จากผลการวิจัยชี้ได้ว่าเถ้าไม้ขาวมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานมากกว่า

The objective of this study is to determine the removal efficiency of color, COD, and lignin in wastewater of pulp and paper mill using white wood ash and black wood ash that are generated from boilers equipped in the pulp and paper mill. Batch experiments were set for studying the equilibrium time and isotherm. The equilibrium time of the white and black wood ash were 2 minutes and 25 minutes, respectively. Variation in pH of wastewater at the levels of 2,4,6,8 and 10 has no influence in removal of color (89-93%), COD (66-70%) and lignin (78-82%) when white wood ash was used. However, black wood ash showed comparable influence on the removal of such studied parameters. The highest removal of color (42.2%), lignin (31.1%) and COD (29.7%) was found when the initial pH was adjusted to 2 and such removal was gradually decreased when pH was raised. However, the pH of wastewater which was initially adjusted to pH 2 became 7.1 after adding with black wood ash. As the equilibrium time of the white wood ash was very short, the optimal dose of white wood ash which was considered based on the highest removal efficiency as for color (95%), COD (69%) and lignin (80%) was 10 gm per 500 ml of wastewater. For the black wood ash, the determination of the optimal dose was calculated from the isotherm equation of adsorption, both by Langmuir linear and Freundlich isotherm. These isotherms were applicable to color and lignin,while they were inapplicable to COD. The isotherm for adsorption of color and lignin indicate that the removal mechanism by black ash was likely to be the physical adsorption. When the pilot study was set up by scaling up to 10 folds, it was found that the removal of color, COD and lignin by the white wood ash were 93%, 61% and 76%, respectively. While the removal of color, lignin and COD by black ash was 49%, 45% and 24%, respectively. The results indicated that the white wood ash was better than the black wood ash for removal of color, lignin and COD of the pulp and paper wastewater.