

งานวิจัยนี้ศึกษาหาภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสีและสารมลพิษของน้ำเสียจากอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษด้วยกระบวนการรวมตะกอนด้วยกระแสไฟฟ้าในเครื่องปฏิกรณ์แบบกะ และในระบบแบบต่อเนื่อง โดยข้อไฟฟ้าที่ใช้คือแผ่นเหล็ก จำนวน 6 แผ่น โดยแต่ละแผ่นมีพื้นที่ผิวประมาณ 0.0161 ตารางเมตร จัดเรียงตัวแบบมอนอโพลาร์แบบขนาน ตัวแปรที่ศึกษาคือ ผลของความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า ความเป็นกรด - เบสเริ่มต้นของน้ำเสีย ชนิดของสารเพิ่มประสิทธิภาพการตกตะกอน และอัตราการไหลวนของน้ำเสียในเครื่องปฏิกรณ์ จากผลการทดลองพบว่าสารเพิ่มประสิทธิภาพการตกตะกอนไม่มีผลต่อการลดสารมลพิษในน้ำเสีย และภาวะที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษด้วยกระบวนการรวมตะกอนด้วยกระแสไฟฟ้าในเครื่องปฏิกรณ์แบบกะ คือ ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า 20.7 แอมแปร์ต่อตารางเมตร ความเป็นกรด - เบสเริ่มต้นของน้ำเสียประมาณ 7.58 อัตราการไหลวนของน้ำเสียในเครื่องปฏิกรณ์ประมาณ 2.6 ลิตรต่อนาที และเวลาในการทำงาน 45 นาที ซึ่งสามารถกำจัดสีซีไอดี บีไอดี ของแข็งแขวนลอย และของแข็งที่ละลายน้ำ ได้ที่ร้อยละ 97.0, 87.8, 80.4, 89.8 และ 37.5 ตามลำดับ ค่าความเข้มข้นของน้ำทิ้งมีค่าต่ำกว่าระดับเกณฑ์มาตรฐานของประเทศไทยที่กำหนดไว้ ยกเว้นค่าบีไอดี ต้นทุนในการบำบัดประมาณ 0.29 ดอลลาร์สหรัฐต่อลูกบาศก์เมตรน้ำเสีย ส่วนกระบวนการรวมตะกอนด้วยกระแสไฟฟ้าในระบบแบบต่อเนื่อง ตัวแปรที่ทำการศึกษาเพิ่มเติมคือ อัตราการไหลของน้ำเสียเข้าเครื่องปฏิกรณ์ จากผลการทดลองพบว่าภาวะที่เหมาะสม คือ ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า 20.7 แอมแปร์ต่อตารางเมตร ความเป็นกรด - เบสเริ่มต้นของน้ำเสียประมาณ 7.58 อัตราการไหลวนของน้ำเสียในเครื่องปฏิกรณ์ประมาณ 2.6 ลิตรต่อนาที และอัตราการไหลของน้ำเสียเข้าเครื่องปฏิกรณ์ประมาณ 66.7 มิลลิลิตรต่อนาที โดยมีเวลาในการทำงาน 4 ชั่วโมง 30 นาที ระบบจะเข้าสู่ภาวะสมดุล ซึ่งสามารถกำจัดสี ซีไอดี บีไอดี ของแข็งแขวนลอย และของแข็งที่ละลายน้ำ ได้ที่ร้อยละ 90.9, 76.8, 61.5, 89.9 และ 35.3 ตามลำดับ โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าความเป็นกรด-เบส ประมาณ 8.05 และมีเหล็กตกค้างในน้ำเสียน้อยกว่า 0.098 มิลลิกรัมต่อลิตร

ภาควิชา.....เคมีเทคนิค.....ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา.....เคมีเทคนิค.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา.....2548.....

This research was proposed to find the optimum condition of color and pollutants reduction in pulp and paper mill wastewater by using the electrocoagulation techniques in batch and continuous reactors. Six pieces of iron plates constructed in parallel configurations were used as electrodes. The parameters investigated in the batch treatment process were current density, initial pH of wastewater, type of polyelectrolyte and circulating flow rate of wastewater in reactor. The preliminary results indicated that the polyelectrolyte had no effect on the pollutants removal. The optimum condition for treating pulp and paper mill wastewater in batch reactor was found at current density of 20.7 A/m^2 , initial pH of wastewater of 7.58, circulating flow rate of wastewater in reactor of 2.6 l/min and 45 min electrolysis time. According to this condition, the removal efficiency of color, COD, BOD, TSS and TDS were 97.0%, 87.8%, 80.4%, 89.8% and 37.5%, respectively. The pollutants in treated wastewater were less than the standard values of Thai Government except BOD. The total operating cost of the treatment process was approximately $0.29 \text{ US\$/m}^3$ wastewater.

For the wastewater treatment in continuous system, the optimum condition was found at current density of 20.7 A/m^2 initial pH of 7.58, circulating flow rate of wastewater in reactor of 2.6 l/min and flow rate of wastewater of 66.7 ml/min. The treatment process reached the steady state condition within 4.50 hrs. At this condition, the removal efficiency of color, COD, BOD, TSS and TDS were 90.9%, 76.8%, 61.5%, 89.9% and 35.3%, respectively. The pH of the treated wastewater and the iron content were around 8.05 and 0.098 mg/l, respectively.