

งานวิจัยนี้ศึกษา การบำบัดน้ำเสียของสีย้อมด้วยเครื่องปฏิกรณ์แบบใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง โดยทดสอบการย่อยสลายแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง สีย้อมที่ใช้ทดสอบ คือ สีริมาโซลเจลโลจีอาร์ (สีเหลือง) สีริมาโซลบลูเลียนบลู (สีน้ำเงิน) และ สีซิบาร์คอนเรด (สีแดง) การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 การทดสอบวัสดุและอุปกรณ์สำหรับสร้างเครื่องย่อยสลายสีด้วยตัวเร่งปฏิกิริยาแบบใช้แสง ตอนที่ 2 การย่อยสลายสีไม่ต่อเนื่อง และตอนที่ 3 การย่อยสลายสีแบบต่อเนื่อง

จากผลการทดลองตอนที่ 1 พบว่า หลอดไฟโตชิบาแบล็กไลท์ เป็นหลอดไฟที่เหมาะสมในการย่อยสลายสี เนื่องจากมีความปลอดภัย และประหยัด โดยมีความสามารถในการย่อยสลายสีเหลือง และสีน้ำเงิน เท่ากับ 61 และ 28 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ภายในระยะเวลา 180 นาที เมื่อมีการพ่นอากาศ และความเข้มข้นเริ่มต้นของสีเท่ากับ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาไทเทเนียมไดออกไซด์ (Carrlo Erba) จำนวน 1 กรัมต่อลิตร และปริมาตรสารละลาย 4 ลิตร ผลการทดลองตอนที่ 2 พบว่า สภาวะในการย่อยสลายสีซิบาร์คอนเรดที่เหมาะสม คือ ความเข้มข้นไทเทเนียมไดออกไซด์ 1 กรัมต่อลิตร ที่พีเอช 3 นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อใช้สีซิบาร์คอนเรดที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถย่อยสลายสีได้ 95 เปอร์เซ็นต์ ภายในระยะเวลา 120 นาที ในขณะที่ ไทเทเนียมไดออกไซด์ (พี 25) สามารถย่อยสลายสีได้ 98 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การย่อยสลายสีเหลืองจะย่อยได้ดีกว่าสีแดง และสีน้ำเงิน ตอนที่ 3 พบว่าค่าคงที่ในการดูดซับและค่าคงที่ของปฏิกิริยาสำหรับการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบต่อเนื่องสำหรับการย่อยสลายสีแดงมีค่าเท่ากับ 0.0204 ลิตรต่อมิลลิกรัม และ 3.345 มิลลิกรัมต่อลิตรต่อนาที ตามลำดับ

This research studied dye wastewater treatment using photocatalytic reactor by degradation test in batch and continuous processes. Dye used in testing are Remazol yellow GR dye (Yellow dye), Remazol Brilliant Blue dye (Blue dye) and Cibacron Red dye (Red dye). This experiment was divided into 3 sections. The first section, the material and equipment for photocatalyst dye degradation were tested. The second and the last section were the dye degradation in batch and continuous processes.

The result from the first section showed that Toshiba Blacklight lamp was suitable for dye degradation as it was safe and economic. The lamp could degrade yellow and blue dye to 61 and 28 %, respectively within 180 minutes when air was aerated and initial dye concentration was equal to 30 mg/l. The experiment was performed at 1 g/l TiO_2 (Carrlo Erba) catalyst in 4 liters of dye solution. The result in the second section demonstrated that the suitable dye degradation condition was pH 3 at 25 mg/l initial dye concentration. Moreover, it was found that 25 mg/l initial dye concentration of Cibacron Red dye was 95 % degradation within 120 minute but TiO_2 (P-25) was 98 % degradation. The yellow dye was degraded better than red and blue dye. In the last section it was found that the adsorption and rate of reaction for reactor design for continuous process were 0.0204 l/mg and 3.345 mg/l.min, respectively.