

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้า และค่าซีโอดีด้วยวิธีไฟฟ้าเคมี ทำการศึกษาการออกแบบการทดลองด้วยวิธี  $2^k$  แฟกทอเรียล ทำการทดลองตัวอย่างละ 2 ชั่วโมง เพิ่มจุดศูนย์กลาง 5 จุด และการทดลองตามแนวแกนอีก 6 จุด ทำการศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบกะ เพื่อหาภาวะที่เหมาะสมในการบำบัด ซึ่งทำการทดลองที่ภาวะต่างๆ กัน คือ ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า เวลาในการเกิดปฏิกิริยา และความเข้มข้นของสีย้อม

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า เวลาในการเกิดปฏิกิริยา ความเข้มข้นของสีย้อม เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดสี และซีโอดี โดยเมื่อเพิ่มความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าจาก 10 - 30 mA/cm<sup>2</sup> หรือเพิ่มเวลาในการเกิดปฏิกิริยาจาก 5-15 นาที ทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี และซีโอดีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางตรงกันข้าม เมื่อความเข้มข้นของสีย้อมเพิ่มขึ้น จาก 50- 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดสี และซีโอดีลดลง นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นกระแสไฟฟ้า และเวลาในการเกิดปฏิกิริยา ซึ่งมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการกำจัดสี และซีโอดีเช่นกัน

ภาวะที่เหมาะสมจากการคำนวณ จะได้ภาวะที่เหมาะสมทั้งหมด 2 ภาวะ สำหรับการกำจัดสี และซีโอดีจากการใช้ขั้วไฟฟ้าทั้งสองชนิด โดยคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมีค่าของสี และ ซีโอดี ไม่เกินมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม

ระยะเวลาในการตกตะกอนพบว่า ขั้วเหล็ก และขั้วอะลูมิเนียมจะใช้ระยะเวลาประมาณ 15 และ 30 นาที ตามลำดับ น้ำเสียสังเคราะห์ที่ผ่านการบำบัดด้วยขั้วเหล็กจะมีช่วงสีเป็นสีดำถึงสีเขียวอ่อน และขั้วอะลูมิเนียมน้ำจะมีความใส

The objective of this research was to study the relation between variables and the efficiency of decolorization and COD from UNISSET RED 2B dyeing wastewater by electrochemical process. The experiments were statistically designed and carried out according to  $2^k$  full factorial design with two replicates and five center points. This design was extended with six additional axial points. A laboratory scale with a batch mode was used to determine the optimum treatment condition by varying current density, reaction time and concentration dye.

Results indicated that the current density, reaction time and concentration dye, were the important factors influencing the treatment efficiency. The study showed that when current density increased from 10 to 30 mA/cm<sup>2</sup> or reaction time increased from 5 to 15 minutes, the color and COD removal efficiencies were significantly increased. On the other hand, the increment of the dye concentration from 50 to 200 mg/L caused a decrease in the color and COD removal efficiencies. And the relation of the two-factor interaction between current density and reaction time affected removal efficiency of color and COD from synthetic wastewater.

The optimum treatment condition to computed. It was found that there were two optimum conditions for color removal and COD using two metal electrodes. Under the optimum condition, the color and the COD in the effluent all met the required effluent standards stipulated by the Ministry of Industry of Thailand.

The settling time for iron electrode and aluminium electrode was 15 and 30 minutes respective. The treated wastewater using iron electrode was black to light green and it was clear for aluminium electrode.