

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของการกำจัดสีย้อมรีแอคทีฟ ออกจากร้าน้ำเสียย้อมผ้าบาติกโดยรีเอเจนท์ของเฟนตอน		
ชื่อผู้เขียน	นายปรีชา กลสิกรรมไพบูลย์		
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ. วิไลลักษณ์ กิจชนะพานิช	ประธานกรรมการ	
	ผศ. ดร. อนันต์เสวก เห่าซึ่งเจริญ	กรรมการ	
	อ. ธิติ เขียวชาญวิทย์	กรรมการ	

บทคัดย่อ

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการกำจัดสีย้อมรีแอคทีฟด้วยรีเอเจนท์ของเฟนตอนทำโดยใช้น้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้าบาติก 4 โทนสี คือ แดง ฟ้า เขียว และโทนสีผสมซึ่งได้จากการผสมน้ำเสีย 3 โทนสีดังกล่าวเข้าด้วยกัน น้ำเสียแต่ละโทนสีได้รับการเตรียมให้มีค่าซีโอดีแตกต่างกัน 4 ระดับคือ 400 700 1000 และ 1300 มก./ล. ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของรีเอเจนท์ของเฟนตอน 4 ปัจจัยด้วยกัน คือ ค่าพีเอช อัตราส่วนโดยโมลของ $Fe^{2+} : H_2O_2$ ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และเวลาทำปฏิกิริยา

จากผลการทดลองพบว่า ค่าพีเอชมีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพการกำจัดสีและซีโอดีของน้ำเสีย โดยค่าพีเอชที่เหมาะสมมีค่าอยู่ในช่วง 3-5 การเพิ่มอัตราส่วนโดยโมลของ $Fe^{2+} : H_2O_2$ มีผลทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีและซีโอดีสูงขึ้น โดยอัตราส่วนโดยโมลต่ำสุดที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดน้ำเสียโทนสีแดง ฟ้า เขียว และสีผสม คือ 2:30 3.75:30 2:30 และ 3:30 ตามลำดับ ส่วนค่าความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่ำสุดที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียที่ระดับซีโอดี 400 700 1000 และ 1300 มก./ล. สำหรับโทนสีแดงและเขียว คือ 250 500 750 และ 1000 มก./ล. ตามลำดับ สำหรับโทนสีฟ้า คือ 500 750 1000 และ 1250 มก./ล. ตามลำดับ และสำหรับโทนสีผสม คือ 250 750 1000 และ 1250 มก./ล. ตามลำดับ ซึ่งที่ความเข้มข้นไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ระดับต่าง ๆ ดังกล่าว

สามารถกำจัดสีของน้ำเสียทุกโทนสีได้โดยเฉลี่ย 96-99 % แต่สามารถกำจัดซีโอดีได้เพียง 27-44 % นอกจากนี้ ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มเวลาทำปฏิกิริยาในการบำบัดน้ำเสียให้นานขึ้น มีผลทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีและซีโอดีเพิ่มขึ้น โดยเวลาทำปฏิกิริยาต่ำสุดที่เหมาะสมในการกำจัดสีของน้ำเสียโทนสีต่าง ๆ ที่ระดับซีโอดี 400 และ 700 มก./ล. เมื่อใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เข้มข้น 500 มก./ล. มีค่าเท่ากับ 20 และ 50 นาที ตามลำดับสำหรับโทนสีแดง และ 35 และ 85 นาที ตามลำดับสำหรับโทนสีอื่น ๆ ที่เหลือ อย่างไรก็ตาม ที่ระดับซีโอดี 1000 และ 1300 มก./ล. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เข้มข้น 500 มก./ล. ไม่เพียงพอที่จะกำจัดสีโดยส่วนใหญ่ออกจากน้ำเสียได้ภายในเวลา 120 นาที ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สูงกว่านี้

Thesis Title	A Study for Optimum Conditions of Reactive Dyes Removal from Batik Dyeing Wastewater by Fenton's Reagent		
Author	Mr. Preecha Kasikampaiboon		
M.Eng.	Environmental Engineering		
Examining Committee	Asst. Prof. Vililuck Kijjanapanich	Chairman	
	Asst. Prof. Dr. Arunsawake Haewsungcharern	Member	
	Lect. Dhiti Cheochanvit	Member	

ABSTRACT

A study for optimum conditions of reactive dyes removal by Fenton's reagent was carried out by using 4 different colors of Batik dyeing wastewater, i.e. red, blue, green and the mixture of all the colors as mentioned. Each color of wastewater was prepared to have 4 COD levels, 400, 700, 1000 and 1300 mg/l

In this research, effects of 4 parameters, namely, pH, molar ratios of $\text{Fe}^{2+} : \text{H}_2\text{O}_2$, dosages of hydrogen peroxide and reaction times were investigated.

From the experiment, it was found that pH greatly affected the removal efficiency of color and COD. The most effective pH range was 3-5. Color and COD removal efficiency increased as the $\text{Fe}^{2+} : \text{H}_2\text{O}_2$ molar ratio increased and the minimum effective $\text{Fe}^{2+} : \text{H}_2\text{O}_2$ molar ratios for red, blue, green and the mixture were 2:30, 3.75:30, 2:30 and 3:30 respectively. The minimum effective dosages of hydrogen peroxide at COD 400, 700, 1000 and 1300 mg/l were 250, 500, 750 and 1000 mg/l respectively for red and green, 500, 750, 1000 and 1250 mg/l for blue and 250, 750, 1000 and 1250 mg/l respectively for the mixture. With these hydrogen peroxide dosages, the average efficiencies of decolorization were 96-99 % for all colors but average COD removal efficiencies were

only 27-44 %. The result of the experiment also showed that the longer the reaction time, the higher the color and COD removal efficiencies. At hydrogen peroxide dosage of 500 mg/l, the minimum effective reaction times for decolorizing wastewater at COD levels of 400 and 700 mg/l were 20 and 50 minutes respectively for red, and 35 and 80 minutes respectively for the other colors. However, at COD levels of 1000 and 1300 mg/l, the hydrogen peroxide dosage of 500 mg/l was not enough to decolorize wastewater effectively in 120 minutes. Therefore, higher hydrogen peroxide dosage is necessary.