



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยนั้น จัดว่าเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญมากของประเทศโดยสามารถส่งออกสินค้า ทำรายได้เข้าประเทศปีละเป็นจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตาม การผลิตสินค้าประเภทสิ่งทอนี้ ก็ทำให้เกิดน้ำเสียมีสีขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งถ้าไม่ได้รับการบำบัดที่ถูกต้องก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำแล้ว ก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านการเพิ่มมลภาวะที่เกิดจากสารอินทรีย์และสีที่ปล่อยออกมา ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งกับชุมชนรอบข้างได้

สำหรับน้ำเสียสีรีแอกทีฟ เป็นที่ทราบกันคืออยู่แล้วว่าทำการบำบัดได้ยากกว่าน้ำเสียชนิดอื่น ๆ เนื่องจากสีรีแอกทีฟเป็นสารอินทรีย์ที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน ทำให้ยากต่อการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ และนอกจากนั้นสีรีแอกทีฟสามารถละลายน้ำได้ดี ทำให้ยากแก่การตกตะกอนด้วยวิธีทางเคมี ที่ผ่านมานั้นได้มีความพยายามในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีต่างๆ ในการบำบัดน้ำเสียชนิดนี้ เช่น การใช้กระบวนการทางฟิสิกส์-เคมี, กระบวนการทางชีวภาพ หรือใช้ทั้งสองกระบวนการร่วมกัน เช่นการใช้กระบวนการทางชีวภาพ (กระบวนการแอกทิเวตเต็ดสลัดจ์) แล้วตามด้วยกระบวนการทางเคมี(กระบวนการตกตะกอนด้วยสารเคมี, การออกซิเดชันรีดักชันด้วยสารเคมี, การแลกเปลี่ยนไอออน เป็นต้น) แต่อย่างไรก็ตาม แต่ละระบบก็ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ

การใช้สารเคมีเฟนตันในการบำบัดสีรีแอกทีฟ จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ ในการบำบัดสีรีแอกทีฟจากโรงฟอกย้อม สารเคมีเฟนตัน (Fenton's Reagent) เป็นสารเคมีที่ผสมกันระหว่างไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์(H_2O_2) กับ เหล็ก(Fe) ซึ่งทำปฏิกิริยากันได้อนุมูลไฮดรอกซิล($HO\cdot$)ออกมา โดยอนุมูลนี้มีความสามารถในการออกซิไดซ์ค่อนข้างสูง คือมีศักย์ออกซิเดชันรองจากฟลูออรีนเท่านั้น อย่างไรก็ตามการนำสารเคมีเฟนตันมาใช้บำบัดน้ำเสียมีสี จากโรงฟอกย้อมนั้น ยังมีผู้ทำการศึกษากันน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงการใช้งานสารเคมีเฟนตันอย่างเหมาะสม ในการลดสีและสารอินทรีย์จากน้ำเสียโรงฟอกย้อม เพื่อให้สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีเฟนตันที่ได้ไปประยุกต์ใช้งาน ในการบำบัดน้ำเสียมีสีจากโรงฟอกย้อมให้เกิดประสิทธิภาพได้จริงต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาดังประสิทธิภาพในการกำจัดสรีรแอกทีฟและสารอินทรีย์ ของน้ำเสียจากโรงฟอกย้อมเมื่อใช้สารเคมีฟีนตัน โดยทำการเปลี่ยนแปลงปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ใช้, อัตราส่วน(R)ระหว่างไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์กับเหล็ก และการเปลี่ยนแปลงเวลาที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพในการกำจัดสรีรแอกทีฟ ที่มีโทนสีที่แตกต่างกัน จำนวน 4 โทนสี โดยใช้สารเคมี ฟีนตัน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาดังความสามารถในการเพิ่ม Biodegradability ให้กับน้ำเสียเมื่อบำบัดด้วยสารเคมีฟีนตัน
- 1.2.4 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าโออาร์ที กับความสามารถในการกำจัดสรีของ น้ำเสียสรีรแอกทีฟ โทนสีต่างๆ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยทั้งหมดนี้จะทำการทดลอง ที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 1.3.1 น้ำเสีย ที่ใช้ในการทดลอง เป็นน้ำเสียจริงจากโรงฟอกย้อมชนิดสรีรแอกทีฟที่มีโทนสีต่างกัน 4 โทนสี
- 1.3.2 การผสมสารเคมีฟีนตัน ให้กระจายไปทั่วน้ำเสีย เพื่อจะได้มีการทำปฏิกิริยาได้อย่างทั่วถึง ทำโดยใช้เครื่องสำหรับกวน และเครื่องเขย่า
- 1.3.3 การศึกษาความสามารถในการกำจัดสรีในงานวิจัยนี้นั้นจะใช้เครื่อง สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ทำการวัดค่าแอมป์ซอมแบนซ์ในช่วงความยาวคลื่น 400 - 700 นาโนเมตรแล้ว นำมา ทำการหาพื้นที่ใต้กราฟ โดยหน่วยที่ได้ คือ SU (Space Unit)
- 1.3.4 ใช้ค่า ซีไอดี เป็นค่าที่แสดงถึง ความสามารถในการกำจัดสารอินทรีย์ ในน้ำเสีย จริงที่นำมาทดลอง
- 1.3.5 ความสามารถในการเพิ่ม Biodegradability นั้นพิจารณาจากประสิทธิภาพ ในด้านต่างๆ ของระบบ เอสบีอาร์