

บทที่ 1



บทนำ

ประเทศไทยมีการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมอย่างมากและต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม น้ำเสียจัดว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชน ได้ถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ได้ทำการบำบัดก่อนซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทำให้รัฐบาลต้องออกมาตรการในการควบคุมมาตรฐานของน้ำเสียก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำต่าง ๆ ทำให้ภาคอุตสาหกรรมต้องเลือกวิธีบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดมลพิษในน้ำเสีย

อุตสาหกรรมฟอกย้อมถือว่าเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องและเกี่ยวข้องหลายอุตสาหกรรมได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตเส้นใย ปั่นด้าย ทอผ้า ฟอกย้อม และพิมพ์ตกแต่งสำเร็จจนถึงอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป อุตสาหกรรมฟอกย้อมเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญยิ่งต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งระบบ เนื่องจากกระบวนการฟอกย้อมเป็นขั้นตอนที่สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอเป็นอย่างมาก

แต่ในขณะเดียวกัน วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อม คือ สีย้อม นอกจากนี้อุตสาหกรรมฟอกย้อมก็เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ต้องใช้น้ำมากเนื่องจากต้องอาศัยน้ำเป็นตัวกลางในการผลิตแทบทุกขั้นตอน และน้ำที่ใช้ส่วนใหญ่จะถูกปล่อยกลับออกมาเป็นน้ำทิ้ง ซึ่งจะก่อปัญหาต่อสภาพแวดล้อมอย่างมาก เนื่องจากมีปริมาณค่อนข้างมาก มีความเข้มข้นของสีสูง และมีความหลากหลายของสิ่งสกปรกเจือปนในน้ำทิ้ง ดังนั้นการแก้ปัญหาหมลภาวะจากน้ำทิ้งในอุตสาหกรรมฟอกย้อมจึงเป็นเรื่องที่ยุ้งยากและมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง ซึ่งทำให้งานทุนการผลิตของโรงงานสูงตามไปได้ การกำจัดสีถือว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของโรงงานฟอกย้อม การกำจัดสีในน้ำทิ้งสามารถทำได้หลายวิธีได้แก่ การบำบัดทางชีวภาพ การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดติดผิว การตกตะกอนทางเคมี การกรอง การใช้โอโซน เป็นต้น ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่ประหยัดและดีที่สุดในการกำจัดสีของน้ำทิ้ง

จากที่กล่าวข้างต้น จึงมีการศึกษาเพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่จะช่วยให้โรงงานฟอกย้อมสามารถลดปัญหามลภาวะจากน้ำทิ้งได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยให้มีค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาถึงความสามารถในการกำจัดสีย้อมในน้ำย้อมผ้าโดยใช้กระบวนการตกตะกอนทางเคมีด้วยโพลีเมอร์และหาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสีย้อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการกำจัดสีน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอประเภทสีแสด และประเภทสีรีแอกทีฟโดยใช้โพลีเมอร์ 2 ชนิดคือ Zentrifloc 95 และ Lamfloc 1525
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดสีของโพลีเมอร์และสารส้มภายหลังจากการปรับสภาพพีเอช และปริมาณการใช้สารที่เหมาะสมสำหรับสีแต่ละประเภท

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างน้ำที่ใช้ในการศึกษาใช้สารละลายสีย้อม ซึ่งเป็นสีย้อมที่ใช้จริงจากโรงงานที่จะทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง และใช้น้ำทิ้งจากหม้อต้มย้อมที่ถูกปล่อยทิ้งหลังจากผ่านกระบวนการย้อมแล้ว
2. ชนิดของสีย้อมที่ศึกษาได้แก่สีแสดและสีรีแอกทีฟ
3. สารเคมีที่ใช้ในการตกตะกอน ได้แก่ โพลีเมอร์ 2 ชนิด คือ Zentrifloc 95 และ Lamfloc 1525 ซึ่งเป็นโพลีเมอร์ประเภทแคทไอออน และในขั้นตอนการศึกษาการกำจัดสีย้อมในน้ำทิ้งจากหม้อต้มย้อมจะเลือกใช้โพลีเมอร์เพียงชนิดเดียวที่ให้ผลดีที่สุดมาทำการศึกษาเปรียบเทียบกับการใช้สารส้มเป็นตัวตกตะกอน
4. พารามิเตอร์ที่ทำการวัดสำหรับสารละลายสีย้อม ได้แก่ ค่าพีเอช , ค่าความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุดและค่าการดูดกลืนแสง
5. พารามิเตอร์ที่ทำการวัดสำหรับน้ำทิ้ง ได้แก่ ค่าพีเอช , ค่าความยาวคลื่นที่มีค่าการดูดกลืนแสงสูงสุด , ค่าการดูดกลืนแสง , ซีไอดี และเอสเอส
6. การปรับสภาวะที่เหมาะสม หมายถึงการปรับค่าพีเอชและปริมาณสารเคมีที่ใช้ตกตะกอนในแต่ละชุดของการทดลอง

7. การหาค่าเปอร์เซ็นต์การกำจัดสีใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การกำจัดสี} = (A_0 - A) / A_0 * 100$$

โดยที่ A_0 = ค่าการดูดกลืนแสงเริ่มต้น

A = ค่าการดูดกลืนแสงเมื่อผ่านกระบวนการตกตะกอนแล้ว

สมมติฐาน

1. ภายใต้สภาพพีเอชและปริมาณการใช้สารที่เหมาะสม โพลีเมอร์ 2 ชนิด คือ Zentrifloc 95 และ Lamfloc 1525 จะสามารถกำจัดสีได้ต่างกัน
2. ประสิทธิภาพในการกำจัดสีของโพลีเมอร์ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมจะสูงกว่าสารส้มอย่างมีนัยสำคัญ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาความเป็นไปได้ในการเลือกใช้สารเคมีที่เหมาะสมทั้งในด้านประสิทธิภาพและต้นทุนในการกำจัดสีน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมฟอกย้อมสิ่งทอ