บทที่ 1
บทนำ

ในประเทศไทยมีอุตสาหกรรมผลิตผ้าทอมือซึ่งเป็นอุตสาหกรรมระดับครัวเรือน กิจกรรมหลักของโรงทอคือย้อมเส้นใยที่ใช้ทอผ้าและการทอผ้า การย้อมสีเส้นใยจะมีเพียงบางส่วนที่ติดกับเส้นใยส่วนที่เหลือจะปนอยู่ในน้ำเสีย แม้ว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีไม่มากนักแต่การผลิตผ้าทอมือมีการทำกันอยู่ทั่วประเทศโดยเฉพาะในภาคเหนือและภาคอีสานจึงเป็นสาเหตุให้เกิดปนเปื้อนของสีย้อมต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณกว้าง จากการศึกษา พบว่าปัจจุบันการบำบัดน้ำเสียหรือการระบายน้ำเสียของโรงทอในเขตภาคเหนือซึ่งเป็นอุตสาหกรรมระดับครัวเรือนทำโดยการทิ้งลงบ่อซึม การทิ้งลงบ่อซีเมนต์ให้สีย้อมตกตะกอน การทิ้งลงบ่อซีเมนต์แล้วจ้างรถดูดไปทิ้ง การทำให้ตกตะกอนแล้วผ่านการกรองทรายและการปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง ถ้าสิ่งแวดล้อมได้รับการปนเปื้อนด้วยสีทำให้มีผลกระทบดังนี้คือ ก่อสภาพพึงรังเกียจ มนุษย์ก็ไม่กล้าใช้แหล่งน้ำนั้น น้ำที่มีความเข้มสียังไปบดบังทางเดินของแสงทำให้พืชใต้น้ำได้รับแสงน้อยลงส่งผลให้เกิดการสังเคราะห์แสงน้อยลงตามไปด้วยทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตช้าและสียังลดความสามารถในการละลายของก๊าซในน้ำอีกด้วย (Banat et al., 1996) ผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงก็คือออกซิเจนด้วยเหตุนี้สีทำให้น้ำได้รับการเติมออกซิเจนน้อยลง สีบางชนิดอาจย่อยสลายได้ด้วยกระบวนการใช้ออกซิเจนซึ่งเป็นการเพิ่มค่า ซีโอดีให้กับน้ำด้วย นอกจากนี้สีบางชนิดสามารถแตกตัวเป็นสารก่อมะเร็ง (Shore, 1996) ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนก่อนปล่อยลงสู่แหล่งรับน้ำเสีย

วิธีการกำจัดสีมีหลายวิธีด้วยกันโดยปกติจะใช้เทคนิคทางเคมีกายภาพ ได้แก่ โคแอกกูเลชั่น ฟลอคกูเลชั่น การออกซิไดซ์ด้วยโอโซน การตกตะกอน กระบวนการเคมีไฟฟ้า การแลกเปลี่ยนไอออน และกระบวนการเมมเบรน ส่วนวิธีทางชีววิทยานั้นใช้กำจัดสีได้ผลน้อยมาก เนื่องจากสีส่วนใหญ่จะย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีววิทยาได้ยาก (Mollah el.al, 2001)

การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีการรวมตะกอนทางไฟฟ้า (Electrocoagulation, EC) มีการใช้อย่างแพร่หลายในศตวรรษที่ 20 มีความสำเร็จและมีความนิยมมากใน 10 ปีที่ผ่านมาและมีการใช้เพิ่มขึ้นทุกปี ในอเมริกาใต้และยุโรปใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่มีโลหะเป็นส่วนประกอบของโรงงานอุตสาหกรรม (Joffe and Knieper, 2000) ในอเมริกาเหนือกระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้า มีการใช้กันมากในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานกระดาษ การทำเหมือง และอุตสาหกรรมการผลิตโลหะ นอกจากนี้กระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้ายังมีการใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ที่มีเศษสิ่งที่ใช้ในการทำอาหาร (Beck et.al., 1974) น้ำมัน (Beck et.al., 1974, Biswas et.al., 1991, Cenkin et.al., 1985

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

and Volkova et.al.,1981) สีย้อมผ้า (Do et.al., 1994) เอสเอส (Donnin et.al., 1994) สารเคมีในการขัดเงา (Belongia et.al., 1999) สารประกอบอินทรีย์จากน้ำชะขยะ (Tsai et.al., 1997) การกำจัดฟลูออรีนในน้ำ (Mameri et.al., 1998) น้ำจากสารซักฟอก (Novikova et.al., 1982) น้ำเสียจากเหมือง (Jenke et.al., 1984) และน้ำที่มีส่วนประกอบของโลหะหนัก (Gnusin et.al., 1985)ในกระบวนการ รวมตะกอนทางไฟฟ้า สารรวมตะกอนจะถูกสร้างโดย อิเล็คโทรไลติกออกซิเดชั่นของวัตถุที่นำมาใช้ทำเป็นขั้วบวกในกระบวนการนี้จะกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำออกมา โดยจะเกิดปฏิกิริยากับประจุไฟฟ้าที่อยู่ตรงข้าม และเกิดตะกอนของ Metallic Hydroxides กระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้า จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการกระบวนการตกตะกอน

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 เพื่อศึกษาผลของพีเอช เวลาในการกักเก็บน้ำเสียสีสังเคราะห์ พื้นที่ผิวของแผ่นขั้วไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัดสีของน้ำเสียสีสังเคราะห์โดยกระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง

1.1.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะในการกำจัดสีในน้ำเสียสีสังเคราะห์ที่ใช้แผ่นเหล็กและอลูมิเนียมเป็นขั้วโลหะไฟฟ้าในกระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้า

1.1.3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าพลังงานต่อหน่วยที่ต้องใช้ในการกำจัดสีของน้ำเสียสีสังเคราะห์ที่ใช้กระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง

1.2 ขอบเขตของการศึกษา

1.2.1 การทดลองครั้งนี้ทำการทดลองโดยใช้แบบจำลองถังปฏิกิริยากระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่องระดับห้องปฏิบัติการ (laboratory-scale model) จำนวน 1 ถังมีขนาด 110 มิลลิเมตร $\times$100 มิลลิเมตร$\times$150 มิลลิเมตร มีปริมาตรใช้งานรวม 1.65 ลิตรใช้งานจริง 1.32 ลิตร ทดลองโดยใช้ในการบำบัดน้ำเสียสีไดเร็กท์ที่ได้จากการสังเคราะห์

1.2.2 ตลอดการทดลองดำเนินการภายใต้อุณหภูมิและบรรยากาศในห้องปฏิบัติการ

1.2.3 ตลอดการทดลองจะมีการเติมโซเดียมคลอไรด์เพื่อทำการปรับค่าความนำไฟฟ้าให้มีค่าประมาณ 18 มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

1.2.4 การทดลองจะทำการหาพีเอช เวลาในการกักเก็บน้ำเสียสีสังเคราะห์ พื้นที่ผิวของแผ่นขั้วไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า ที่เหมาะสมที่ใช้ในการกำจัดสีของน้ำเสียสีสังเคราะห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved