บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 การศึกษาเกี่ยวกับน้ำเสียในโรงงาน

1. ปริมาณน้ำเสียและน้ำใช้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง แต่ไม่มีความสัมพันธ์ที่แน่นอนกับปริมาณการผลิตแผ่นเหล็กอาบสังกะสี

2. โรงงานที่ทำการศึกษาควรมีการตรวจสอบแก้ไขอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตที่ชำรุดและรั่วซึมอย่างสม่ำเสมอรวมทั้งพิจารณาดัดแปลงหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์ควบคุมบางอย่างในการผลิต ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณน้ำเสียและน้ำใช้

6.2 การบำบัดน้ำหล่อเย็น

1. พีเอชที่เหมาะสมในการใช้โซดาไฟและปูนขาวตกตะกอนสังกะสีให้เหลือความเข้มข้นต่ำที่สุดคือพีเอช 9.5

2. การใช้ปูนขาวให้ประสิทธิภาพการกำจัดสังกะสีสูงกว่าโซดาไฟที่พีเอชและ SOR. เดียวกัน

3. เมื่อต้องการเพียงแต่กำจัดสังกะสีให้มีความเข้มข้นต่ำกว่า 5 มก./ล.ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกรมโรงงานอุตสาหกรรมสามารถทำได้ง่ายโดยใช้โซดาไฟหรือปูนขาวปรับพีเอชที่ 8.5 และใช้ SOR. เท่ากับ 1.0 ม./ชม.หรือปรับพีเอชที่ 9.0 และใช้ SOR. เท่ากับ 1.5 ม./ชม.

4. การใช้ปูนขาวที่พีเอช 9.5 ร่วมกับสารโพลีเมอร์ชนิดประจุบวก ไม่มีประจุและประจุลบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดสังกะสีได้มากกว่าการใช้ปูนขาวอย่างเดียว และสารโพลีเมอร์ชนิดประจุลบให้ประสิทธิภาพดีกว่าสารโพลีเมอร์ที่เหลืออีกสองชนิด โดยความเข้มข้นที่เหมาะสมเท่ากับ 0.15 มก./ล.

6.3 การบำบัดน้ำเสียรวม

1. พีเอชที่เหมาะสมในการใช้โซดาไฟและปูนขาวตกตะกอนสังกะสีให้เหลือความเข้มข้นต่ำที่สุดคือพีเอช 9.5

2. การใช้ปูนขาวให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดสังกะสีสูงกว่าโซดาไฟที่พีเอชเดียวกัน

3. เมื่อต้องการเพียงแต่กำจัดสังกะสีให้มีความเข้มข้นต่ำกว่า 5 มก./ล.ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรมสามารถทำได้ง่ายโดยใช้โซดาไฟหรือปูนขาวปรับพีเอชที่ 8.5

4. การใช้ปูนขาวที่พีเอช 9.5 ร่วมกับสารโพลีเมอร์ทั้งสามชนิดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดสังกะสีได้มากกว่าการใช้ปูนขาวอย่างเดียวและสารโพลีเมอร์ทั้งสามชนิดมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน โดยความเข้มข้นที่เหมาะสมเท่ากับ 0.20 มก./ล. ทั้งสามชนิด

6.4 <u>การบำบัดกรดโครมิค</u>

1. การใช้โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ให้ประสิทธิภาพในการรีดิวส์โครเมี่ยม(VI) ได้ดีกว่าเฟอร์รัสซัลเฟต โดยสามารถรีดิวส์โครเมี่ยม(VI)ได้หมดเมื่อใช้ความเข้มข้นมากกว่าหรือเท่ากับ 1.75 เท่าของค่าทางทฤษฎี ขณะที่การใช้เฟอร์รัสซัลเฟตที่ความเข้มข้นเท่ากับ 2.0 เท่าของค่าทางทฤษฎียังพบว่ามีโครเมี่ยม(VI)เหลือในกรดโครมิคที่ผ่านการรีดิวส์เท่ากับ 0.75 มก./ล.

2. พีเอชที่เหมาะสมในการใช้โซดาไฟและปูนขาวกำจัดโครเมี่ยมให้เหลือความเข้มข้นต่ำที่สุดคือพีเอช 8.5 แต่ยังไม่สามารถกำจัดโครเมี่ยมได้ความเข้มข้นต่ำกว่า 0.5 มก./ล. ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

3. การใช้ปูนขาวให้ประสิทธิภาพการกำจัดโครเมี่ยมสูงกว่าโซดาไฟและเกิดตะกอนที่อัดตัวแน่นกว่าทำให้ปริมาตรตะกอนเกิดน้อยกว่าการใช้โซดาไฟ

4. การใช้ปูนขาวที่พีเอช 8.5 ร่วมกับโพลีเมอร์ทั้งสามชนิดที่ความเข้มข้น 0.2-1.0 มก./ล. ไม่สามารถช่วยกำจัดโครเมี่ยมเพิ่มขึ้นจากการใช้ปูนขาวอย่างเดียว

5. การใช้ปูนขาวปรับพีเอชกรดโครมิคที่ผ่านการรีดิวส์โครเมี่ยมโดยโซเดียมเมตาไบซัลไฟท์อย่างสมบูรณ์ที่พีเอช 8.5 ตามด้วยการตกตะกอนและการกรองน้ำที่ผ่านการตกตะกอนด้วยเครื่องกรองทรายอัตราการกรอง 0.2 ม.^{3}/ม.^{2}/ชม. สามารถกำจัดโครเมี่ยมในกรดโครมิคให้มีความเข้มข้นต่ำกว่า 0.5 มก./ล. ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม

6.5 <u>การเปรียบเทียบค่าบำบัดน้ำเสียส่วนต่าง ๆ</u>

1. การเปรียบเทียบค่าบำบัดน้ำเสียเฉพาะน้ำเสียจากบ่อน้ำหล่อเย็น น้ำร้อนล้าง และน้ำเย็นล้าง ในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

กรณี ก. โรงงานทำการบำบัดน้ำเสียรวมจากน้ำเสียทั้งสามชนิดเอง

กรณี ข. โรงงานทำการแยกบำบัดน้ำหล่อเย็นส่วนหนึ่งและบำบัดน้ำเสียผสมระหว่างน้ำร้อนล้างและน้ำเย็นล้าง

กรณี ค. ศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมรับน้ำเสียรวมจากน้ำเสียทั้งสามชนิดไปบำบัด

พบว่ากรณี ค. เสียค่าบำบัดต่ำที่สุด รองลงมาคือกรณี ข. และ กรณี ก. เสียค่าบำบัดสูงที่สุด

2. การเปรียบเทียบค่าบำบัดกรดโครมิคระหว่างโรงงานทำการบำบัดเองและศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมรับไปบำบัด พบว่าค่าบำบัดโดยศูนย์บริการกำจัดกากต่ำกว่าการที่โรงงานบำบัดเองมาก

3. การบำบัดสารละลายกรดเข้มข้นของโรงงานเอง พบว่าค่าบำบัดน้ำเสียส่วนนี้เป็นค่าบำบัดตะกอนและค่าก่อสร้างระบบบำบัดเกือบทั้งหมด

4. ตามเงื่อนไขการคิดราคาค่าบำบัดของศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมและปริมาณน้ำเสียของโรงงานในปัจจุบัน พบว่าทางโรงงานควรให้ศูนย์บริการกำจัดกากเป็นผู้รับผิดชอบบำบัดน้ำเสียจากบ่อน้ำหล่อเย็น น้ำร้อนล้าง น้ำเย็นล้างและกรดโครมิค ส่วนโรงงานจำเป็นต้องทำการบำบัดสารละลายกรดและด่างเข้มข้น ซึ่งทางศูนย์บริการกำจัดกากยังไม่รับบำบัดน้ำเสียเข้มข้นลักษณะนี้ แต่ตะกอนที่เกิดจากการบำบัดสารละลายกรดและด่างเข้มข้นให้ศูนย์บริการกำจัดกากรับไปบำบัดให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย