บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ดำเนินการออกแบบระบบไว้ทั้งหมด 4 แบบ และได้ดำเนินการเก็บผลการทดลอง สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1) ประสิทธิภาพ และศักยภาพการลดปริมาตรน้ำเสียปนเปื้อนโลหะหนักของระบบกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

การทดลองระเหยน้ำเสียปนเปื้อนโลหะหนักของระบบกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ทั้ง 4 แบบนั้น พบว่า ระบบการกลั่นแบบ 3 ให้ค่าปริมาณน้ำกลั่นที่มากที่สุด ที่ 2.088 L/m^2-day เนื่องจาก ระบบแบบที่ 3 เป็นระบบปิด สร้างด้วยสแตนเลส เมื่อนำค่ามาเทียบกับค่าความเข้มรังสีแสงอาทิตย์แล้ว ระบบกลั่นแบบที่ 3 จะ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.806 mL/W ยังเป็นค่าที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับระบบอื่น ๆ

2) คุณภาพน้ำกลั่นจากระบบกลั่นน้ำ

เมื่อนำน้ำกลั่นจากระบบกลั่นน้ำไปวิเคราะห์หาค่าตัวแปรของสารมลพิษปริมาณโลหะหนัก 19 ชนิด ที่รวบรวมในวันที่ 8-23 มีนาคม 2547 และ 22 ชนิด ที่รวบรวมในวันที่ 12 ธ.ค. 2552 ถึง 18 ม.ค. 2553 โดยวิเคราะห์ด้วย ICP แล้ว พบว่าน้ำกลั่นจากระบบกลั่นน้ำเสียทุกระบบที่ออกแบบมีส่วนประกอบของโลหะหนักอยู่น้อยมาก ไม่เกินค่ามาตรฐานของโลหะหนักที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐาน โดยเฉพาะโลหะหนักที่ถูกควบคุมมาตรฐาน จะไม่เกินมาตรฐาน เช่น Ba, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn และมีประสิทธิภาพในการกำจัดมลสารได้มากกว่า 90 %

สำหรับค่าความเป็นกรด-เบส (pH) พบว่าน้ำเสียเริ่มต้นมีความเป็นกรดแรงมาก (pH มีค่าต่ำกว่า 1) เมื่อระเหยแล้วน้ำกลั่นยังคงมีความเป็นกรดที่แรง และ ค่า pH เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.61-1.48 จากค่า pH เดิม (น้ำเสียที่มีค่า pH ต่ำ กลั่นแล้วน้ำกลั่นมีค่า pH ต่ำ) เมื่อนำน้ำเสียที่ปรับค่า pH ไปกลั่นในระบบกลั่นน้ำ พบว่าเกิดตะกอนขึ้นในปริมาณมากกว่าน้ำเสียที่ไม่ได้ปรับค่า pH

3) อุณหภูมิผิวระเหยและผิวกลั่นตัวกับความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และอัตราการกลั่น

ระบบกลั่นแบบที่ 4 การทดลองที่ 4-1 คือ ระบบกลั่นที่ยังไม่ได้เคลือบโพลิเมอร์ ส่วนระบบแบบที่ 4 การทดลองที่ 4-2 เป็นระบบที่ทำการเคลือบโพลิเมอร์แล้ว ซึ่งค่าความแตกต่างของอุณหภูมิผิวระเหย และอุณหภูมิผิวกลั่นตัวมีความแปรผันโดยตรงกับอัตราการกลั่นตัว เมื่อค่าความ

แตกต่างมากจะทำให้อัตราการกลั่นตัวสูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สำรวยและคณะ ปี พ.ศ. 2550

ข้อเสนอแนะ

- พัฒนาระบบระเหยที่สามารถทนการกัดกร่อนของกรดได้ เช่น ใช้โพลิเมอร์ในการประกอบเป็นระบบกลั่น เนื่องจากการปรับค่า pH ให้สูงขึ้น ทำให้เกิดตะกอนมากขึ้น และต้องกำจัดตะกอน ซึ่งมีส่วนเป็นของเสียอันตรายที่เปลี่ยนสถานะเป็นตะกอนของแข็ง สามารถนำไปกำจัดได้ง่ายกว่าเดิม อาจใช้วิธีการตรึงในคอนกรีตหรือทำเป็นก้อนแข็ง (Solidification)

- พัฒนาระบบระเหยที่สามารถให้ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิผิวระเหย และอุณหภูมิผิวกลั่นตัวมาก เพื่อเพิ่มอัตราการกลั่นน้ำให้มากขึ้น หรือ ปรับปรุงสมรรถนะของเครื่องกลั่นด้วยกระบวนการอื่น ๆ

- พัฒนาระบบระเหยต้นแบบ (Pilot plant) ที่สามารถใช้กับปริมาณน้ำเสียอันตรายที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ และสามารถนำน้ำกลั่นที่ได้กลับไปใช้ในระบบได้ (ในกรณีที่กระบวนการในอุตสาหกรรมต้องการใช้น้ำที่มีค่า pH ต่ำ) โดยไม่ต้องเสียค่าสารเคมีในการปรับความเป็นกรด-เบส เช่น อุตสาหกรรมผลิตเครื่องประดับที่มีการการชุบโลหะมีค่า