

T 149945

วิทยานิพนธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตแบตเตอรี่ด้วยกระบวนการนาโนฟิลเตรชันเพื่อนำกรดกลับคืนมาใช้ในกระบวนการผลิตแบตเตอรี่และกำจัดไอออนของโลหะหนักคือไอออนตะกั่วและไอออนเหล็ก โดยวิเคราะห์ผลทั้งทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ ทำการทดลองโดยใช้เยื่อแผ่น Desal-5 DK ที่ความดัน 10 – 25 bar อัตราการของรีเทนเทท 10-20 l/min อุณหภูมิ 25-45^oC น้ำที่มีลักษณะดังนี้ ความเข้มข้นของไอออนตะกั่ว 6.65-8.2 mg/l ไอออนเหล็ก 2.05-2.9 mg/l และกรดซัลฟูริก 2.22-2.28 mol/l ผลการวิจัยพบว่าเยื่อแผ่น Desal-5 DK ให้ค่า ฟลักซ์สูงสุดที่ความดัน 25 bar และอัตราการไหลเชิงปริมาตรของรีเทนเทท 10 l/min ณ อุณหภูมิ 45^oC และให้ค่าการกักกันไอออนตะกั่ว ไอออนเหล็กและกรดซัลฟูริกสูงสุดที่ความดัน 20 bar อัตราการไหลของรีเทนเทท 10 l/min ณ อุณหภูมิ 25^oC เท่ากับร้อยละ 87.67, 98.65 และ 10 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการบำบัดต่อหน่วยปริมาตรน้ำทิ้งที่บำบัดโดยกระบวนการนาโนฟิลเตรชันและระบบตกตะกอนเคมี โดยอ้างอิงที่อัตราการป้อนน้ำทิ้ง 100 m³/d พบว่าค่าใช้จ่ายการบำบัดด้วยกระบวนการนาโนฟิลเตรชันมีค่าใช้จ่าย 114.87 ฿/m³ ซึ่งสูงกว่าระบบตกตะกอนเคมีที่มีค่าใช้จ่าย 16.28 ฿/m³ แต่กระบวนการนาโนฟิลเตรชันมีข้อได้เปรียบระบบตกตะกอนเคมีคือ สามารถนำกรดที่อยู่ในเพอมีเอทกลับไปได้ใช้ในกระบวนการผลิตแบตเตอรี่ได้ โดยจะมีระยะเวลาคืนทุน 2.81 ปี

The objective of this thesis was to study the feasibility of treatment of battery wastewater by nanofiltration to recovery acid for reuse in battery process and for removal of lead ion and ferrous ion. The results were analyzed for both technical and economic aspects. The experiments were carried out by using Desal-5 DK membrane for the ranges of applied pressure 10 - 25 bar, retentate flow rate 10 -20 l/min and temperatures 25 - 45^oC. The battery wastewater contained approximately 6.65 – 8.2 mg/l of lead ion, 2.05 - 2.9 mg/l of ferrous ion and 2.22 - 2.28 mol/l of sulfuric acid. The results indicated that Desal-5 DK membrane showed the highest flux condition at 25 bar and a retentate flow rate 10 l/min and at 45^oC. The highest rejection conditions at 20 bar and a retentate flow rate 10 l/min at 25^oC for lead ion, ferrous ion and sulfuric acid were 87.67, 98.65 and 10 % respectively.

This study also compared the cost treatments for a system of 100 m³/day capacity by nanofiltration and by chemical precipitation. It was found that total cost of nanofiltration was higher than chemical precipitation (114.87 baht/m³ vs. 16.28 baht/m³ respectively), while the pay back period time was approximately 2.81 years.