บทที่ 1
บทนำ

ปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถผลิตได้จากพลังงานหลายรูปแบบ โดยการผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) จากถ่านหินลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะ จ. ลำปาง เป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งการผลิตในขั้นตอนต่างๆจะทำให้เกิดของเสียที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย โดย กฟผ. ได้มีการจัดการ การป้องกัน และการเฝ้าระวังอย่างเข้มงวด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่งที่ต้องพิจารณา คือ น้ำที่ระบายจากเหมือง (Mine Drainage) โดยน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์จะมีปริมาณของแข็งละลาย ในปริมาณสูงโดยเฉพาะปริมาณของซัลเฟต (ประมาณ 1000-2000 มก./ล.) เมื่อน้ำเสียเหล่านี้ถูกระบายออกสู่แหล่งน้ำจะทำให้เกิดผลกระทบหลายด้านจากการอุปโภค บริโภคน้ำเหล่านี้ เช่น การระบายท้อง การเกิดตะกรันในหม้อน้ำ การส่งกลิ่น และการกัดกร่อนในท่อน้ำโสโครก เป็นต้น

ในการบำบัดน้ำระบายจากเหมืองมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน โดยในการศึกษานี้จะเป็นการใช้ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ในการกำจัดซัลเฟตและไอออนอื่นๆที่ละลายอยู่ในน้ำระบายจากเหมือง

กระบวนการเมมเบรน คือ กระบวนการต่างๆที่อาศัยเยื่อเมมเบรนในการแยกสารละลายออกจากน้ำ หรือของเหลว โดยการเกิดขึ้นของกระบวนการสร้างมิติใหม่ในการแยกและการทำให้บริสุทธิ์ สำหรับของแข็ง-ของเหลว และ ก๊าซ-ก๊าซ กระบวนการเมมเบรนมีบทบาทสำคัญในการบำบัดน้ำและน้ำเสีย โดยความแตกต่างของกระบวนการกับระบบบำบัดทั่วไป เช่น การตกตะกอนด้วยสารเคมี วิธีการย่อยสลายทางชีวภาพ คือ กระบวนการเมมเบรนจะมีการแยกสิ่งเจือปนออกจากน้ำโดยไม่มีการทำลายโครงสร้างของสิ่งเจือปนเหล่านั้น นอกจากนี้กระบวนการเมมเบรนยังมีข้อได้เปรียบที่สำคัญอื่นๆ คือ การใช้พลังงานต่ำ ต้องการพื้นที่น้อยสามารถใช้งานได้ง่ายในการปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การแยกเป็นไปอย่างต่อเนื่องให้คุณภาพของน้ำที่ออกจากระบบที่ดีกว่า และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีต่างๆจึงมีปัญหาในเรื่องของตะกอนเคมีที่เกิดขึ้น จึงแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเมมเบรนเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ

ในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการศึกษาโดยการใช้ระบบรีเวอร์สออสโมซิสร่วมกับเมมเบรนแบบม้วนรูปก้นหอยในการกำจัดซัลเฟตที่มีปริมาณสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพในการกำจัด ซัลเฟต ที่ความดันควบคุมระบบปฏิบัติการ และช่วงเวลาเดินระบบที่ยาวนานโดยกระบวนการออสโมซิสผันกลับด้วยเมมเบรนแบบม้วนรูปก้นหอย

1.2ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

เพื่อให้ทราบประสิทธิภาพในการกำจัด ซัลเฟต และ ไอออนอื่นๆ ผลของความดัน และ ผลการเดินระบบที่ยาวนานของกระบวนการรีเวอร์สออสโมซิสมาในการการบำบัดน้ำระบายจาเหมือง

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ในการวิจัยจะทำการศึกษาการบำบัดน้ำเสียซัลเฟตโดยแบบจำลองรีเวอร์สออสโมซิส โมเดล Osmonics OSMO 12E ECONOPURES ร่วมกับเมมเบรน ULTRATEK TW2521 น้ำเสียที่ใช้ในการศึกษาเป็นน้ำเสียสังเคราะห์ โดยทำการสังเคราะห์น้ำให้มีปริมาณซัลเฟตด้วยสารละลายโซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) กับน้ำจากการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิสของห้องปฏิบัติการให้มีปริมาณซัลเฟตเท่ากับปริมาณซัลเฟตของน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์แม่เมาะ การวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆจะใช้วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยวิธี Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (APHA,- AWWA, WEF, 1992)

1.3.2 การทดลองจะทำการศึกษาถึง

- ประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟตของระบบรีเวอร์สออสโมซิส
- การหาค่าคงที่ค่าคงที่ของเมมเบรนสำหรับการเคลื่อนที่ของตัวทำละลาย และค่าคงที่ของเมมเบรนสำหรับการเคลื่อนที่ของตัวถูกละลาย
- การศึกษาถึงผลของการย้อนกลับคืนสู่ระบบของน้ำส่วนที่ระบายทิ้งในอัตราส่วนต่างๆ ต่อประสิทธิภาพของระบบ
- การศึกษาถึงผลของการเดินระบบที่ยาวนานต่อประสิทธิภาพของเมมเบรน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3.3 ตัวแปรในการทดลอง คือ

- ตัวแปรคงที่ คือ ตัวแปรที่กำหนดให้คงที่ตลอดการทดลอง คือ แบบจำลองรีเวอร์สออสโมซิส โมเดล Osmonics OSMO 12E ECONOPURES ร่วมกับเมมเบรน ULTRATEK TW2521
- ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยในการเดินระบบต่างๆ คือ ความดันในควบคุม คือ 20 30 40 60 80 120 และ 160 ปอนด์/ตร.นิ้ว
- ตัวแปรตาม คือ ตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงเมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลง คือ ประสิทธิภาพการกำจัด อัตราการผลิตน้ำสะอาด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved