บทที่5

สรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ผลการทดลองที่ระบบการกรองไมโครฟิลเตรชั่น และระบบรีเวอร์สออสโมซิสสำหรับงานวิจัยนี้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ที่ระบบการกรองไมโครฟิลเตรชั่น ผลของค่าความดันที่เพิ่มขึ้น ทำให้อัตราการผลิตน้ำสูงขึ้น
2. ที่ระบบการกรองไมโครฟิลเตรชั่นผลของค่าความดันต่อคุณลักษณะของน้ำที่วิเคราะห์ โดยดูจากค่า % การกำจัด ค่าความดันที่เหมาะสมที่ทำให้ % การกำจัดสูงสุดคือ 0.4 บาร์ สามารถสรุป ได้ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 5.1 สรุป ความสามารถในการกำจัดสูงสุด ของระบบไมโครฟิลเตรชั่น ที่ความดันต่าง ๆ

ระบบไมโครฟิลเตรชั่น	หน่วยวัด	% การกำจัด	ความดัน (บาร์)
1. สารละลายทั้งหมด	มก / ล	4.23	0.4
2. ของแข็งแขวนลอย	มก / ล	100	0.2-0.8
3. ความกระด้างทั้งหมด	PPM as CaCO3	7.91	0.6
4. เหล็ก	PPM as Fe	100	0.2-0.8
5. M-Alkalinity	PPM as CaCO3	14.24	0.4
6. คลอไรด์อิออน	PPM as Cl	1.87	0.4-0.6
7. ซัลเฟตอิออน	PPM as SO4	0.31	0.4-0.6
8. ซิลิกา	PPM as SiO2	4.27	0.4

3. ที่ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ผลของค่าความดันที่เพิ่มขึ้น ทำให้อัตราการผลิตน้ำสูงขึ้น
4. ที่ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ผลของค่าความดันที่มีต่อคุณลักษณะต่างๆ ของน้ำ โดยดูจากค่า % การกำจัด ค่าความดันที่เหมาะสมที่ทำให้% การกำจัดสูงสุด คือ 11-14บาร์ เมื่อความดันต่ำ หรือสูง เกินไป % การกำจัดลดลงเล็กน้อย สามารถสรุป ได้ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 5.2 สรุป ความสามารถในการกำจัดสูงสุด ของ ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ที่ความดันต่าง ๆ

ระบบรีเวอร์สออสโมซิส	หน่วยวัด	% การกำจัด	ความดัน (บาร์)
1. สารละลายทั้งหมด	มก / ล	98.33	11-17
2. ความกระด้างทั้งหมด	PPM as CaCO3	96.58	11-14
3. M-Alkalinity	PPM as CaCO3	97.93	11-17
6. คลอไรด์อิออน	PPM as Cl	98.16	8-14
7. ซัลเฟตอิออน	PPM as SO4	97.06	11
8. ซิลิกา	PPM as SiO2	98.54	14

5. ที่ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ผลของ % Recovery ที่มีต่อคุณลักษณะต่างๆ ของน้ำ โดยดูจากค่า % การกำจัด ค่า %Recovery ที่เหมาะสมที่ทำให้ % การกำจัดสูงสุด คือ 40 % เมื่อ % Recovery สูงขึ้น ทำให้ % การกำจัดลดลง แต่เป็น % ที่แตกต่างกันเล็กน้อย สามารถสรุป ได้ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 5.3 สรุป ความสามารถในการกำจัดสูงสุด ของระบบรีเวอร์สออสโมซิส ที่ % Recovery ต่างๆ กัน

ระบบรีเวอร์สออสโมซิส	หน่วยวัด	% การกำจัด	% Recovery
1. สารละลายทั้งหมด	มก / ล	98.39	40-60
2. ความกระด้างทั้งหมด	PPM as CaCO3	96.94	40-50
3. M-Alkalinity	PPM as CaCO3	97.85	40
6. คลอไรด์อิออน	PPM as Cl	97.37	40-60
7. ซัลเฟตอิออน	PPM as SO4	97.40	40
8. ซิลิกา	PPM as SiO2	97.78	40

6. ชุดอุปกรณ์การทดลองที่ได้สร้างขึ้นในการทำวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ประยุกต์ให้ เกิดประโยชน์ในโรงงานจริง โดยที่คุณภาพน้ำที่ได้จากระบบ Recycle นี้สามารถนำไปใช้กับระบบหอทำน้ำเย็นและสามารถลดปริมาณการใช้น้ำ Blow down ทำให้ลดการใช้น้ำจากเดิม 220 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน เหลือเพียง วันละ 90-100 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน และสามารถ ประหยัดค่าใช้จ่ายทางด้านสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกัดกร่อน และการเกิดตะกรัน ส่วนน้ำเข้มข้นที่เกิดจาก ขบวนการนี้ สามารถนำไปใช้ในงานที่ไม่ต้องการคุณภาพของน้ำมากนัก เช่น ระบบ Wet scrubber, รดน้ำต้นไม้,ล้างรถ และห้องน้ำในส่วนของชักโครก
7. สำหรับน้ำล้างกลับของขบวนการอัลตัลฟิลเตอร์ และระบบการกรองไมโครฟิลเตรชั่น จะต้องนำไปบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโรงงานอีกครั้งหนึ่งก่อนปล่อยทิ้งรางระบายน้ำสาธารณะ เนื่องจากมีค่าของแข็งแขวนลอยอยู่สูง ต้องนำไปผ่านขบวนการโคแอกกูเลชั่น เพื่อให้ตะกอนแขวนลอยเกิดการรวมตัวกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาการนำไปใช้งานของน้ำที่ได้จากระบบนี้ โดยดูจากคุณภาพน้ำที่ได้ เพื่อใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ควรศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำน้ำเสียส่วนอื่นๆ ของโรงงาน มาผ่านอุปกรณ์นี้ เพื่อนำน้ำกลับมาใช้งานใหม่เพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และเป็นการเพิ่มแหล่งน้ำ ให้กับกระบวนการผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย