

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยทำการศึกษา ลักษณะของน้ำประปา น้ำรีเวอร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis) ในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และน้ำรีเวอร์สออสโมซิส เมื่อนำไปใช้ในคูลลิ่ง ทาวเวอร์ และทำการศึกษาคุณลักษณะของน้ำบายนที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส จากนั้นทำการศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการแยกตะกอนในน้ำบายนด้วยวิธีอิเล็กโตรไลซิส เมื่อนำเอาน้ำบายนไปใช้ในหอทำความเย็นโดยอุปกรณ์แยกตะกอนจะติดตั้งเข้ากับตัวหอทำความเย็น

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร คือน้ำบายนที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส

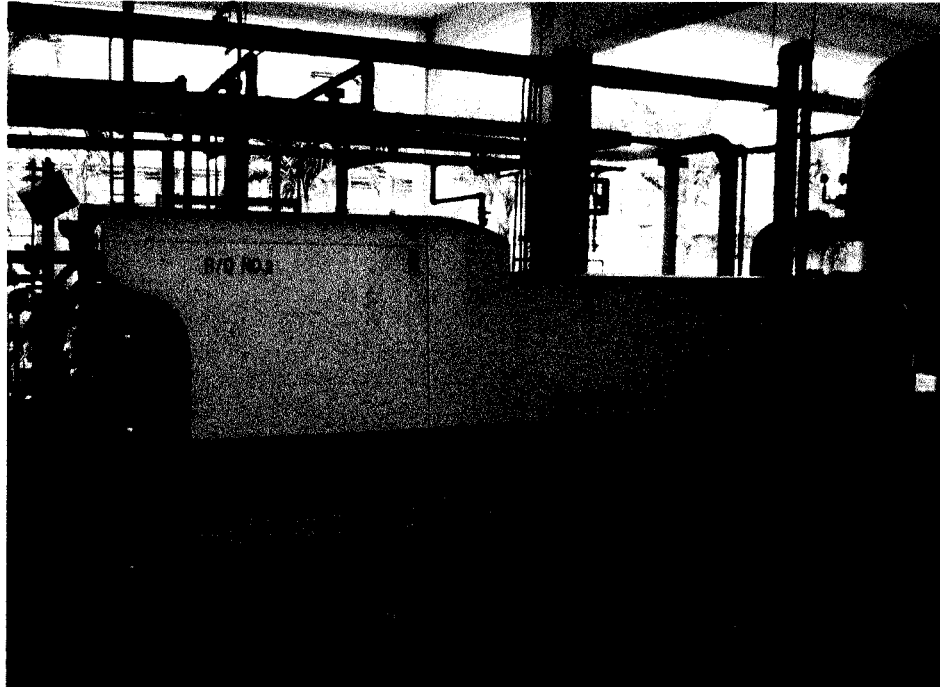
1.2 ตัวอย่างในการวิจัย คือ ตัวอย่างน้ำบายนที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส และตัวอย่างน้ำบายนในตัวหอทำความเย็นที่ผ่านอุปกรณ์แยกตะกอน

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส ระบบหอทำความเย็นและอุปกรณ์แยกตะกอน

2.1 เครื่องผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส ประกอบด้วย

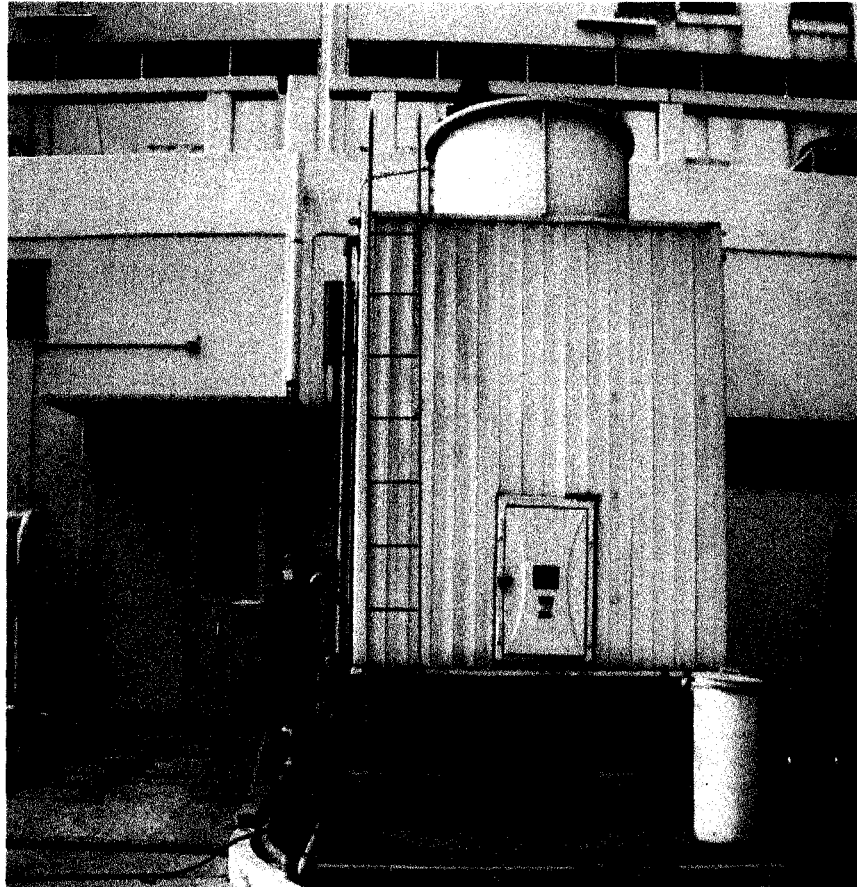
- เครื่องสูบน้ำสำหรับป้อนน้ำกรองเข้าเครื่องผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส
- เครื่องวัดอัตราการไหลเพื่อดูปริมาณการใช้น้ำรีเวอร์สออสโมซิส
- เครื่องวัดความดัน ใช้ตรวจวัดแรงดันภายในเครื่องผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส
- เครื่องสูบน้ำแรงดันสูงสำหรับเครื่องออสโมซิสผันกลับ
- เครื่องกรองแบบคาร์บอน เพื่อกรองน้ำก่อนเข้าเครื่องผลิตรีเวอร์สออสโมซิส



ภาพที่ 3.1 เครื่องผลิตน้ำรีเวอร์สออสโมซิส

เมมเบรนที่ใช้เป็นของ FILMTEC ชนิด Thin-Film Composite แรงดันสูงสุดเท่ากับ 600 psi. อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 45 องศาเซลเซียส Free Chlorine Tolerance น้อยกว่า 0.1 ppm ช่วงพีเอช ทำงานต่อเนื่อง 2-11 Short Term Cleaning (30min.) 1-12 , Feed Flow สูงสุดเท่ากับ 70 gpm,

2.2 ระบบหอทำความเย็น (Cooling Tower)



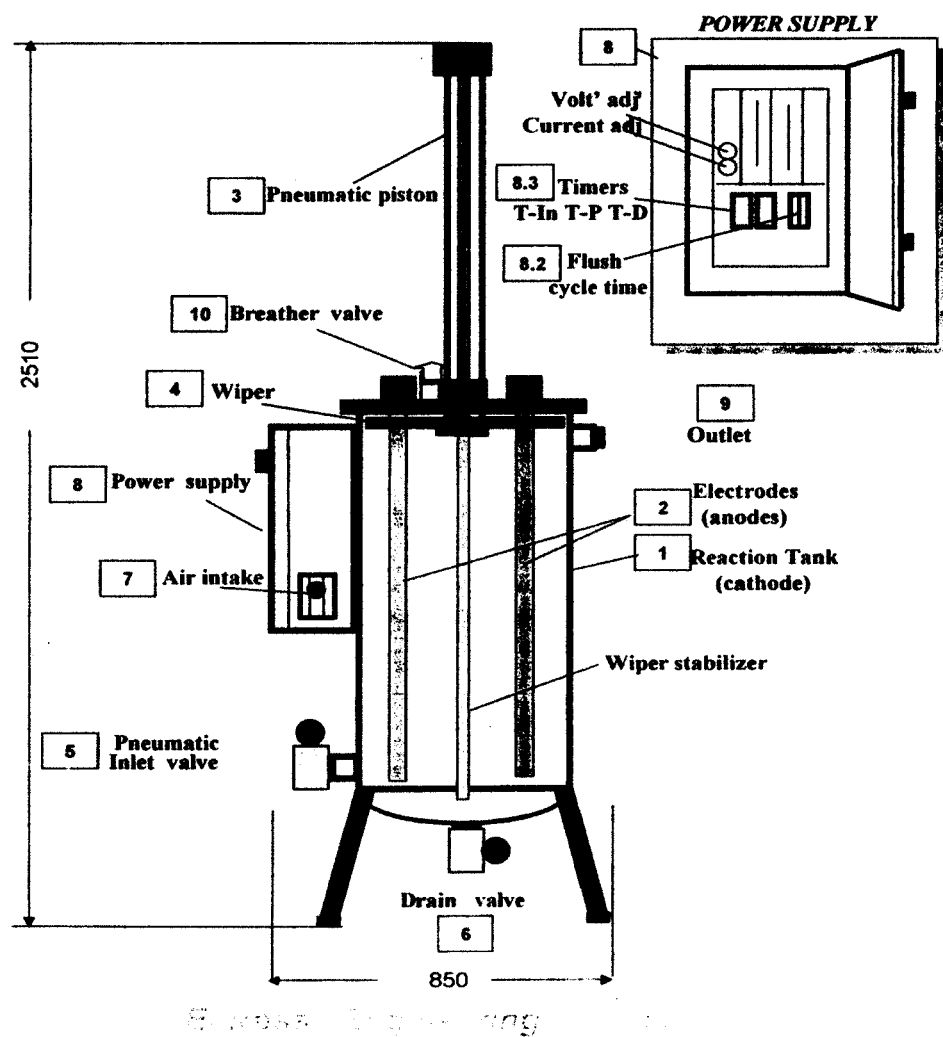
ภาพที่ 3.2 หอทำความเย็น

หอทำความเย็นที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้คือ

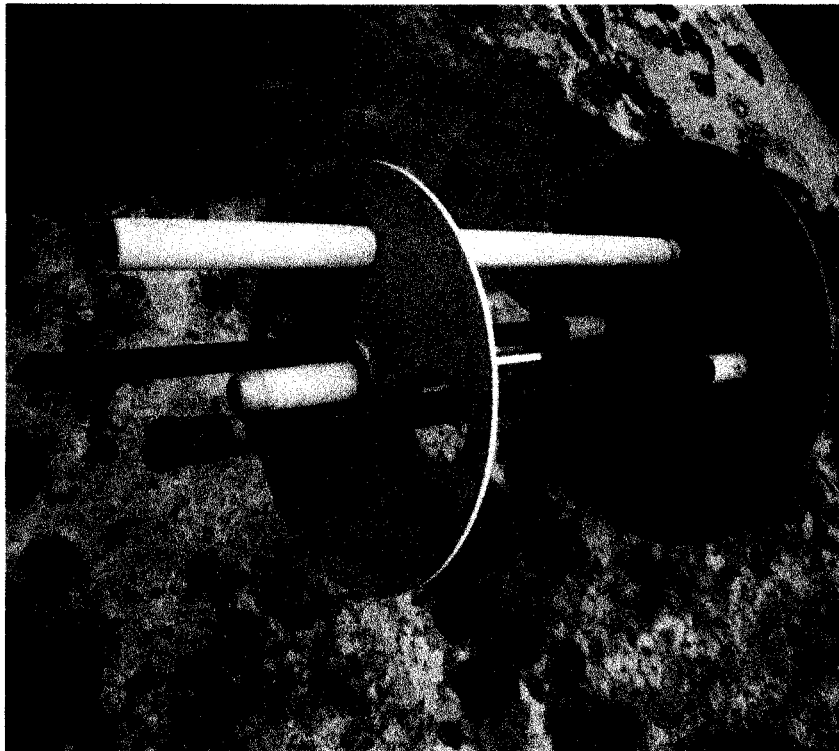
- ป้อนน้ำสำหรับป้อนน้ำ ทำหน้าที่ป้อนน้ำเข้าออกในหอทำความเย็น
- ตัวหอทำความเย็น ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำที่ใช้หมุนเวียนในระบบการผลิต
- มิเตอร์วัดอัตราการไหลของน้ำ ใช้ตรวจวัดปริมาณน้ำ
- พัดลมระบายความร้อน จะทำการดึงเอาไอความร้อนออกจากตัวหอทำความเย็น

2.3 อุปกรณ์แยกตะกอน

อุปกรณ์แยกตะกอนทำด้วยเหล็กคาร์บอน หุ้มด้วยอีพอกซี (Epoxy) โดยใช้อิเล็กโทรดทำจากไทเทเนียม ทนอุณหภูมิสูงสุดได้ 90 องศาเซลเซียส ทำงานที่แรงดันสูงสุด 6 (88 psi) ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 220 โวลต์ แรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับ แผ่นทำความสะอาดตะกอน (Wiper) ชุดจ่ายกระแสไฟฟ้าและชุดควบคุม (Power Supply) วาล์วควบคุมและกระบอกสูบสำหรับการทำความสะอาด



ภาพที่ 3.3 ตัวแยกตะกอน

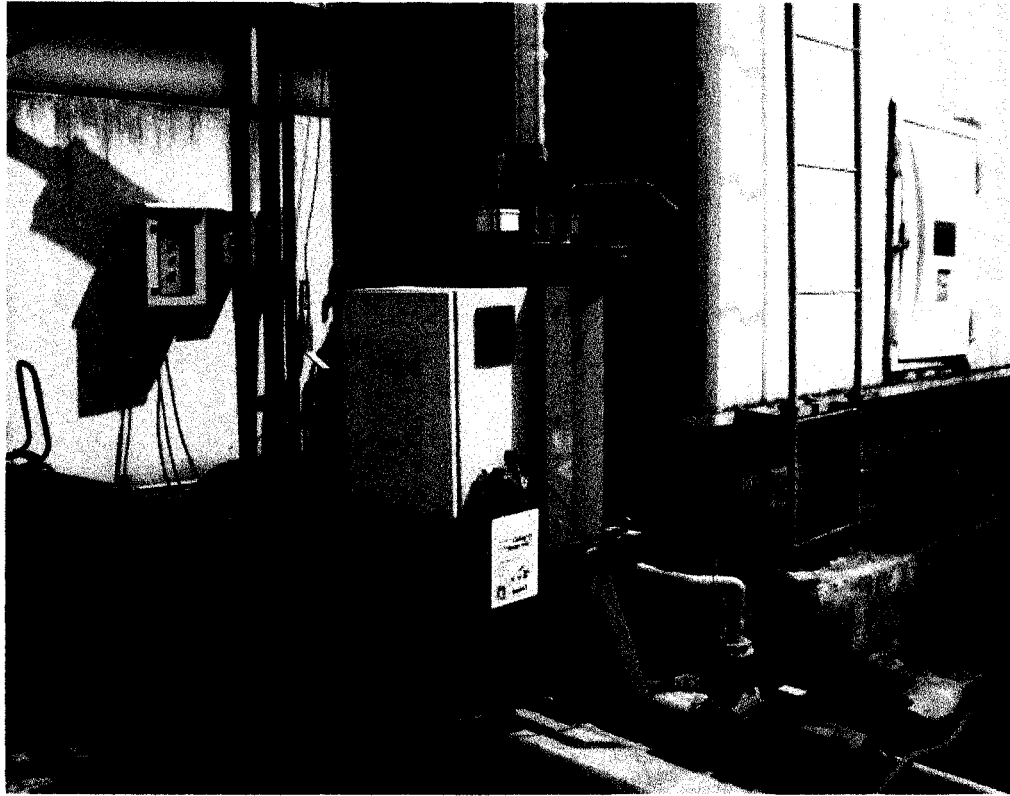


ภาพที่ 3.4 ขั้วอิเล็กทรอนิกส์

รูปภายในของตัวแยกตะกรัน ขั้วสีเทาจะเป็นขั้วสำหรับยึดแผ่นขูด (Scraper) เพื่อทำความสะอาดตะกรันภายในโดยจะเคลื่อนขึ้นลงโดยกระบอกสูบ ขั้วสีดำ 2 ขั้ว จะเป็นขั้วบวกเพื่อให้เกิดการครบวงจร โดยตะกรันจะไปจับที่ผนังของตัวแยกตะกรันซึ่งเป็นขั้วลบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำประปา น้ำรีเวอร์สออสโมซิส และน้ำรีเวอร์สออสโมซิส ในหอทำความเย็น เพื่อส่งไปวิเคราะห์ผลโดยจะทำการวิเคราะห์ 3 ครั้ง เมื่อได้รับผลการวิเคราะห์จะทำการบันทึกผลดังตารางที่ 3.1 จากนั้นทำการติดตั้งอุปกรณ์แยกตะกรันเข้ากับหอทำความเย็นดังแสดงภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์แยกตะกั่ว

จากภาพที่ 3.5 ป้อนจะทำการดูดเอาน้ำบรายนในหัวหอทำความเย็นมาผ่านอุปกรณ์แยกตะกั่ว ซึ่งภายในจะมีขั้วอิเล็กโทรดขั้วบวก 2 ขั้ว ดังภาพที่ 3.4 ผนังของอุปกรณ์แยกจะทำหน้าที่เป็นขั้วลบเพื่อให้ไอออนบวกที่อยู่ในน้ำบรายนเข้ามาจับ การจ่ายไฟจะทำการจ่ายไฟกระแสตรงที่แรงดันสูงสุดไม่เกิน 50 โวลต์ที่กระแสสูงสุด 25 แอมแปร์ และแรงดันสูงสุดเท่ากับ 6 บาร์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สถิติเชิงพรรณนา

การแปลผลข้อมูลสำหรับผลการวิเคราะห์ค่าน้ำประปา น้ำรีเวอร์สออสโมซิส น้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ใช้ในหอทำความเย็น น้ำบรายนก่อนและหลังแยกตะกอนใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด

4.2 สถิติเชิงวิเคราะห์

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการแยกตะกอนในน้ำบรายนก่อนและหลัง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม SPSS ด้วยวิธี Paired Samples Statistics