

บทที่ 1

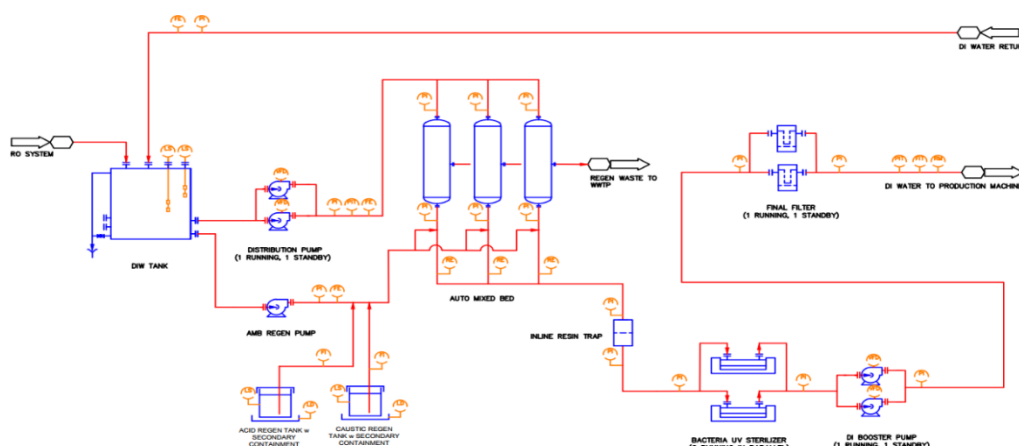
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำดีไอออนซ์ ย่อมาจาก Deionized Water คือ น้ำที่ผ่านการกำจัดไอออนต่าง ๆ ออกจากน้ำผ่านการกรอง โดยจะใช้เรซินเป็นตัวกรอง ทำให้น้ำไม่หลงเหลือไอออนอยู่ ช่วยให้สภาพของน้ำนั้นดีขึ้นและมีค่าความบริสุทธิ์ของน้ำสูง ในวงการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบน้ำดีไอออนซ์ (DEIONIZED WATER) ยังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะมีค่าความบริสุทธิ์ของน้ำสูง จึงมีการนำน้ำดีไอออนซ์ (DEIONIZED WATER) มาใช้ในกระบวนการ

ปัจจุบันในโรงงานได้มีการนำน้ำดีไอออนซ์ (DEIONIZED WATER) มาใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นงาน และการควบคุมการจ่ายน้ำดีไอออนซ์ ของโรงงานควบคุมด้วยการปรับวาล์วแบบแมนนวล เพื่อควบคุมแรงดันน้ำ และอัตราการไหลของน้ำตามที่เครื่องจักรฝ่ายผลิตต้องการ ทำให้โรงงานมีการจ่ายน้ำดีไอออนซ์เกินความจำเป็น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานี้เกิดขึ้น ผู้จัดทำจึงต้องการที่จะปรับปรุงกระบวนการทำงานของระบบจ่ายน้ำดีไอออนซ์ มาเป็นกระบวนการอัตโนมัติ ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบจ่ายน้ำดีไอออนซ์ได้ทันที

ดังนั้น วิทยานิพนธ์นี้จึงได้ศึกษา และออกแบบ ระบบควบคุมการจ่ายน้ำดีไอออนซ์ โดยอาศัยหลักการควบคุมแบบ PID ในการควบคุมมอเตอร์ปั๊ม, และวาล์วควบคุมน้ำกลับ และการควบคุมการทำงานของกระบวนการต่างๆในการจ่ายน้ำดีไอออนซ์ โดยประยุกต์ใช้ PLC (Programmable logic Control : PLC) และ HMI (Human Machine Interface :HMI) ในการควบคุมการจ่ายน้ำดีไอออนซ์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และลดค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำดีไอออนซ์



รูปที่ 1.1 กระบวนการผลิตน้ำดีไอออนไนซ์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการน้ำดีไอออนไนซ์ของเครื่องจักรฝ่ายผลิต
- 2) เพื่อมอนิเตอร์และควบคุมการทำงานของระบบจ่ายน้ำดีไอออนไนซ์อัตโนมัติ
- 3) เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำ และพลังงานของปั๊มน้ำในระบบจ่ายน้ำดีไอออนไนซ์
- 4) เพื่อลดต้นทุนของระบบจ่ายน้ำดีไอออนไนซ์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) ออกแบบระบบควบคุมแรงดันของน้ำให้มีค่าคงที่ ตามความต้องการของเครื่องจักรฝ่ายผลิต
- 2) กรณีอุปกรณ์ในระบบจ่ายน้ำดีไอออนไนซ์ มีการแจ้งเตือนการทำงานผิดปกติ ระบบสามารถแจ้งเตือนและ สตาร์ทการทำงานของเครื่องจักรสำรองได้ (Standby Unit)
- 3) ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ปั๊มน้ำแบบ PID
- 4) ใช้ PLC ในการควบคุมการทำงานของระบบจ่ายน้ำดีไอออนไนซ์
- 5) การส่งการ ป้อนข้อมูล และการแสดงผล แจ้งเตือนต่าง ๆ จะทำผ่านหน้าจอ HMI

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

- 1) ศึกษากระบวนการจ่ายน้ำดีไอออนไนซ์ และเครื่องล้างชิ้นงาน
- 2) ศึกษาหลักการและงานวิจัยที่สนับสนุนการควบคุมระบบอัตโนมัติโดยใช้ PLC และ HMI
- 3) ออกแบบการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ปั๊มน้ำเพื่อควบคุมแรงดันน้ำให้คงที่
- 4) ศึกษาและเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัยเพื่อใช้ในวิทยานิพนธ์

- 5) ศึกษาการเขียนโปรแกรม PLC และ HMI
- 6) ออกแบบวงจรระบบควบคุมการจ่ายน้ำดีไอเอสอัตโนมัติ
- 7) ทดสอบการทำงานของระบบควบคุมการจ่ายน้ำดีไอเอสอัตโนมัติ
- 8) วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลลัพธ์
- 9) จัดทำเอกสาร และรายงานการวิจัย

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือนที่										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. กำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์											
2. ศึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีคนทำไว้แล้ว											
3. กรอบแนวคิดวิทยานิพนธ์											
4. กำหนดขอบเขตของการศึกษาวิทยานิพนธ์											
5. เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยเพื่อใช้ในวิทยานิพนธ์											
6. การสรุปและอภิปรายผลวิทยานิพนธ์											
7.เขียนรายงานวิทยานิพนธ์											
ปริมาณงานที่วางแผนไว้ (%)	5	5	5	10	10	10	10	10	15	15	5
ปริมาณงานที่งานที่ทำได้จริง (%)	5	5	5	10	10	10	10	10	15	15	5
งานสะสมที่วางแผนไว้ (%)	5	10	15	25	35	45	55	65	80	95	100
งานสะสมที่ทำได้จริง (%)	5	10	15	25	35	45	55	65	80	95	100

1.5 สถานที่ทำงานการวิจัย

บริษัท เคียวเซร่า เอวีเอ็กซ์ คอมโพเนนส์ (กรุงเทพมหานคร) จำกัด

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

- 1) คอมพิวเตอร์
- 2) โปรแกรม GX works3
- 3) โปรแกรม GT designer3

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ระบบต้นแบบในการควบคุมการจ่ายน้ำดีไอออนซ์ อัตโนมัติ
- 2) ได้องค์ความรู้จากการออกแบบวงจรควบคุมแบบ PID
- 3) ลดต้นทุนจากการการจ่ายน้ำดีไอออนซ์ ให้เหมาะสมกับความต้องการของเครื่อง
ล้างงาน
- 4) ประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการติดตั้งอินเวอร์เตอร์ควบคุมอัตราการไหลน้ำดีไอออนซ์