



การสร้างเครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตร แบบอัตโนมัติ

นายสุภชัย โทษา นายทะนงศักดิ์ วิมารเมฆ นางสาวกัญญารัตน์ จันทะเรือง และนางสาวศิริลักษณ์ ท้ามกระโทก
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ 3) เพื่อทดสอบการทำงานของเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ จากการดำเนินการได้ออกแบบและสร้างเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ จำนวน 3 วงจร ได้แก่ 1) วงจรไดรฟ์มอเตอร์ 2) วงจรเรียงกระแส 3) วงจรรีเลย์ คณะผู้จัดทำได้นำวงจรไดรฟ์มอเตอร์มาใช้ในการขับเคลื่อนชุดปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง พบว่าสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และจากการนำมอเตอร์ชุดขับเคลื่อนการหมุนของตัวถังน้ำดื่มไปใช้งานจริง พบว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตรอัตโนมัติ เครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตรอัตโนมัติ สามารถล้างได้ทั้งภายในและภายนอกในพร้อมกัน สามารถเลือกปรับระดับการล้างถังได้ 2 ระดับระยะเวลาในการล้างถังน้ำดื่ม ระดับทั่วไปใช้เวลาอยู่ที่ 26 วินาที ปริมาณน้ำที่ใช้ 4.5 ลิตร ต่อถัง แรงดันไฟอยู่ที่ 3.97 V กระแส 4.4A และเวลาการล้างถังในระดับสปริงมากใช้เวลาอยู่ที่ 32 วินาที ปริมาณน้ำที่ใช้ 6 ลิตร ต่อถัง แรงดันไฟอยู่ที่ 8.4V กระแส 4.5A

สรุปผลการทดลองเครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตร แบบอัตโนมัติ จากการรวบรวมการทดสอบทั้งหมดและการทำงานของวงจรต่าง ๆ ทำการทดลองการทำงานของ เครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตร แบบอัตโนมัติ สามารถนำไปใช้งานได้จริง

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

- 2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ

วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง การออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างถังน้ำดื่มให้มีราคาถูกและสามารถล้างได้ทั้งภายในและภายนอกในพร้อมกันได้ มีระบบควบคุมการทำงานไม่ซับซ้อน สามารถเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีความแตกต่างจากเครื่องล้างถังน้ำดื่มที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน ลดต้นทุนในการจ้างคนงานล้างถังน้ำดื่ม

ขั้นตอนการใช้งาน เครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตร แบบอัตโนมัติ

1. ใส่ถังน้ำดื่มที่แทนลองรับ และ ล็อกถังน้ำดื่มกับแทนลองรับ



2. กดปุ่มคำสั่งเริ่มทำงาน

3. เครื่องจะเริ่มทำการล้างถัง จนเสร็จสิ้นกระบวนการ ให้น้ำล้างออก



ปรับระดับความเร็วมอเตอร์

สวิตช์เดินเครื่อง



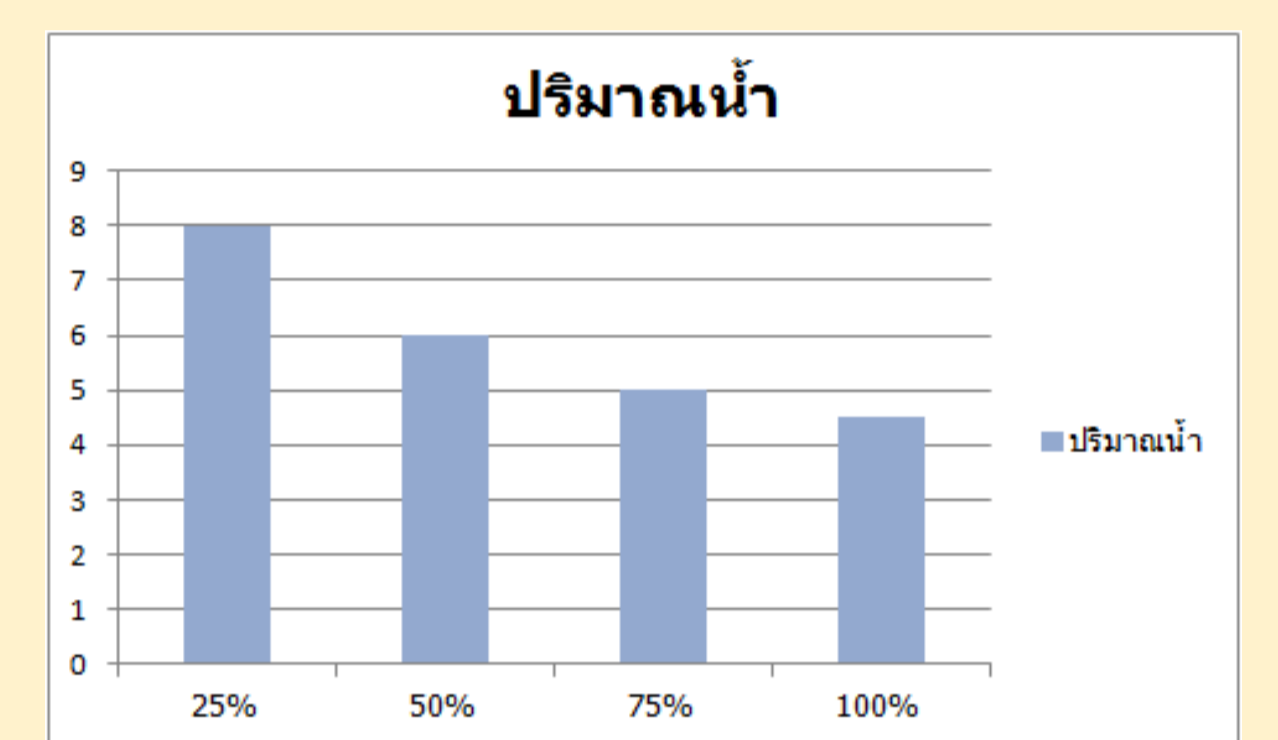
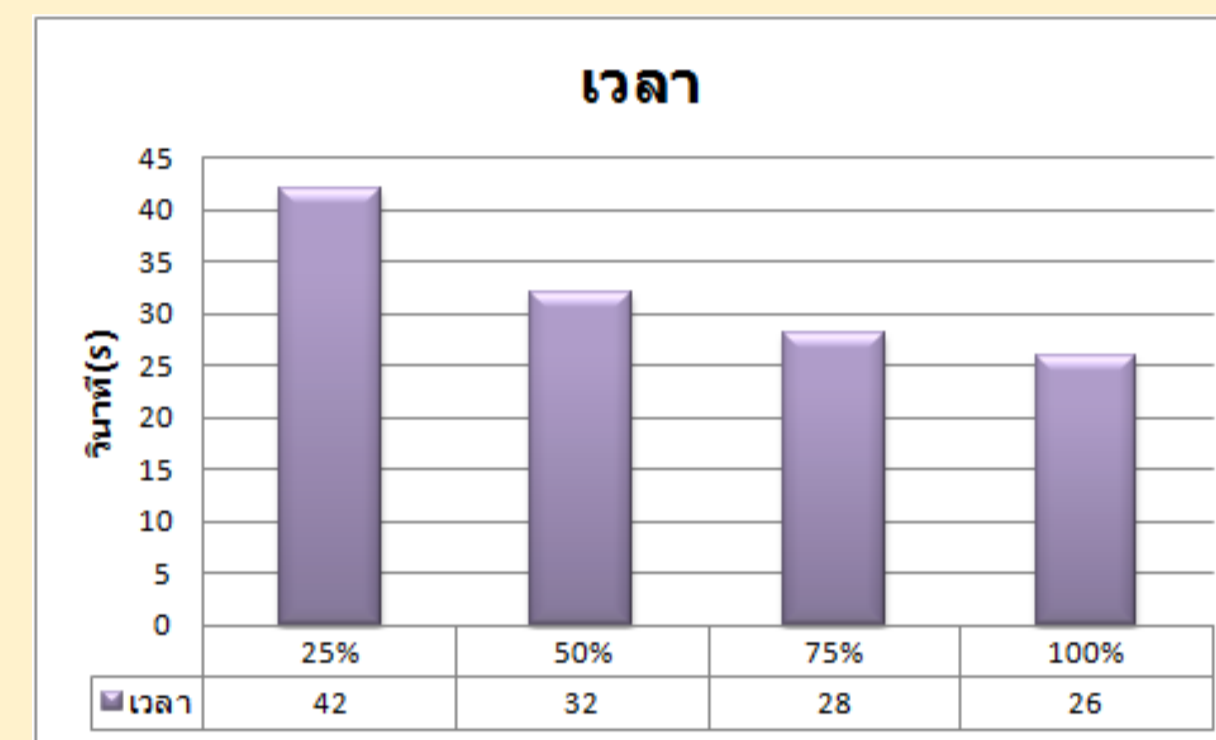
เอกสารอ้างอิง

1. ล้าลูกกวาดเตอร์. (2560)
2. บริษัท ที.วอลเตอร์เทคโนโลยี จำกัด. (2561)
3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส สมาร์ทเทค ซิสเต็ม. (2561)
4. ลูหย่าง เทคโนโลยี (2561)

ขั้นตอนการศึกษาทดลอง

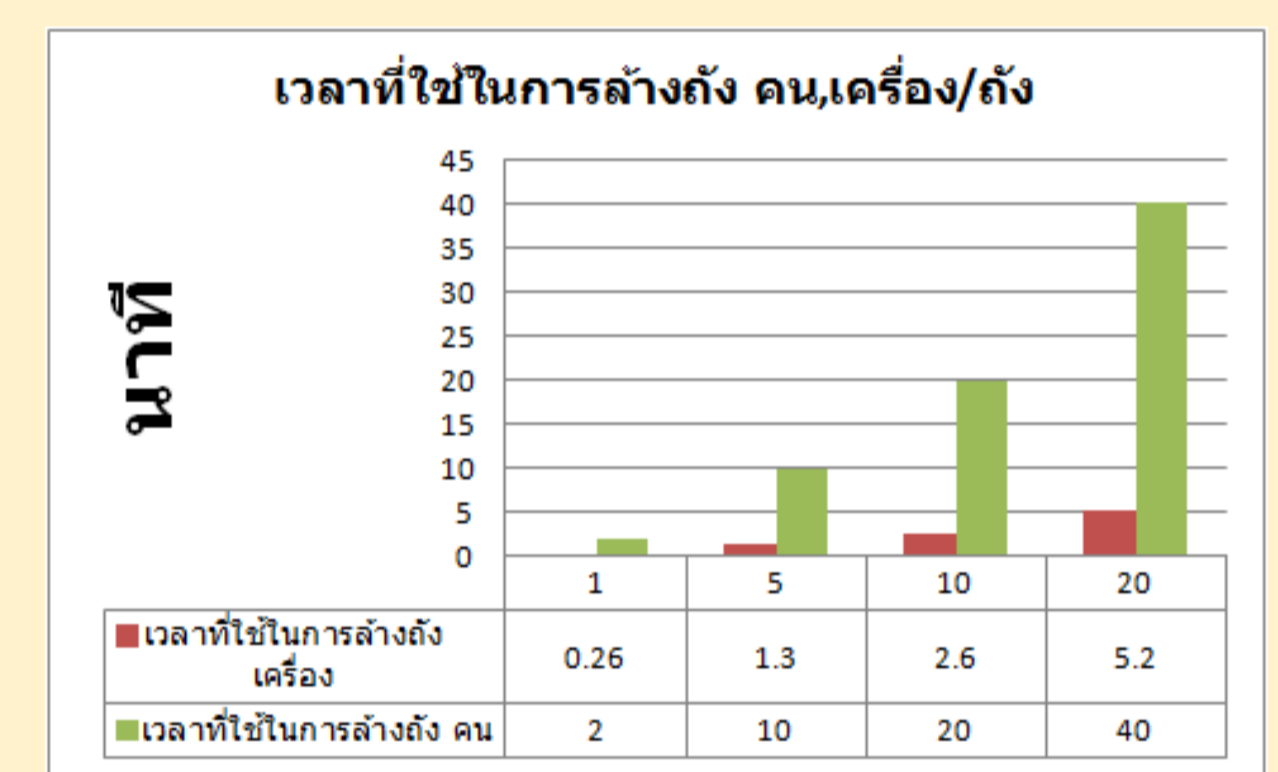
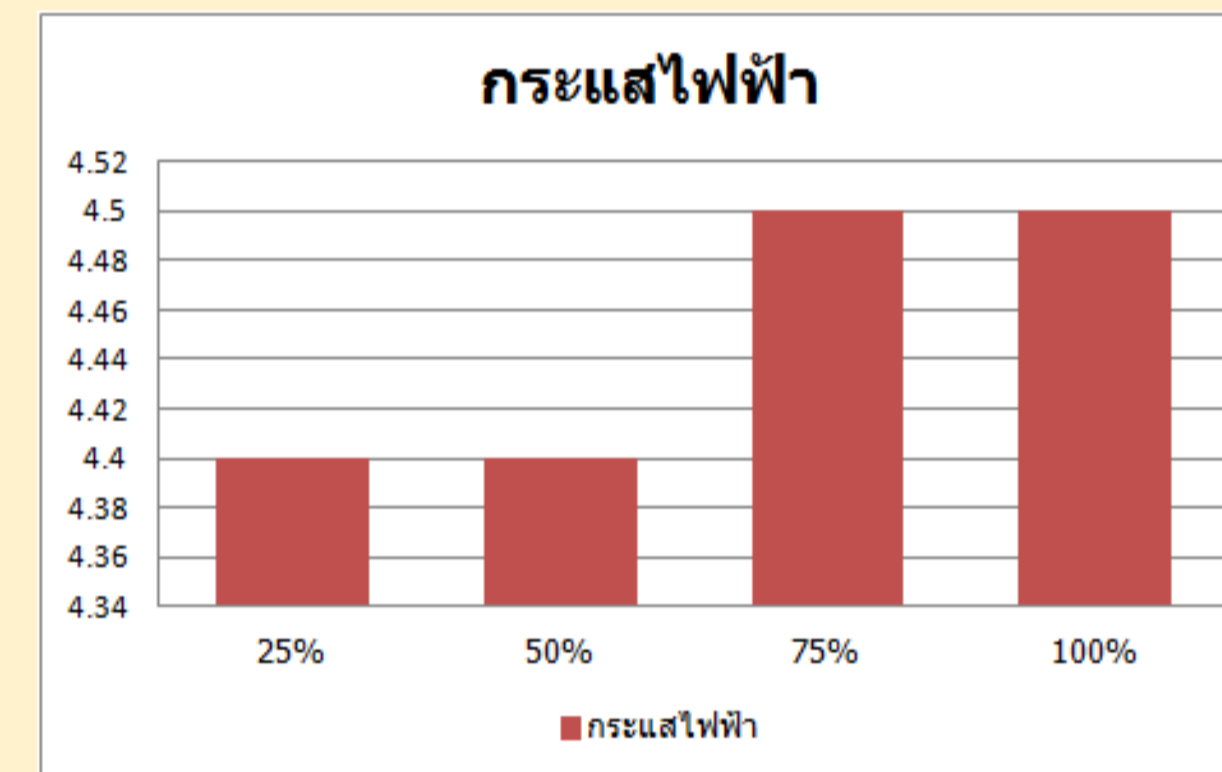
- ขั้นตอนที่ 1. เตรียมถังน้ำดื่ม
- ขั้นตอนที่ 2. จับเวลาในการทำงานเปรียบเทียบกับรอบการปรับความเร็วมอเตอร์
- ขั้นตอนที่ 3. วัดปริมาณน้ำในการทำงานเปรียบเทียบกับรอบการปรับความเร็วมอเตอร์
- ขั้นตอนที่ 4. ตรวจสอบค่าไฟในการทำงานเปรียบเทียบกับรอบการปรับความเร็วมอเตอร์
- ขั้นตอนที่ 5. เปรียบเทียบเวลาในการทำงานระหว่างคนทำงานปัจจุบันกับเครื่อง

ผลการศึกษาทดลอง



รูปที่ 1. แผนภูมิเปรียบเทียบเวลาในการล้างถังของแต่ละเปอร์เซ็นต์

รูปที่ 2. แผนภูมิเปรียบเทียบการใช้น้ำในการล้างถังของแต่ละเปอร์เซ็นต์



รูปที่ 3. แผนภูมิเปรียบเทียบการสิ้นกระแสไฟฟ้ของแต่ละเปอร์เซ็นต์

รูปที่ 4. กราฟเปรียบเทียบการล้างถังระหว่างคนกับเครื่อง

ตารางสรุปผล

ค่า Duty cycle	เวลา	ปริมาณน้ำ	กระแส
25%	42	8	4.4
50%	32	6	4.4
75%	28	5	4.5
100%	26	4.5	4.5

สรุปผลการศึกษา

ในการดำเนินงานเรื่อง เครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตร แบบอัตโนมัติ เพื่อให้เครื่องล้างถังน้ำดื่ม 20 ลิตร แบบอัตโนมัติมีประสิทธิภาพ ช่วยประหยัดเวลาในการล้างถังน้ำดื่ม ช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการจ้างคนงานมาล้างถัง เครื่องล้างถังน้ำดื่มเครื่องนี้สามารถล้างได้ทั้งภายในและภายนอก ราคาไม่แพง จึงเหมาะกับอุตสาหกรรมระดับครัวเรือนการนำเสนอสรุปผลดำเนินงานคณะผู้ทำวิจัยขอเสนอแบบเป็นภาพรวมและสรุปผลการดำเนินงานที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ตามลำดับดังต่อไปนี้

- 1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ
- 2 เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องล้างถังน้ำดื่มขนาด 18.20 และ 20 ลิตรแบบอัตโนมัติ จากการทดลอง การล้างถัง โดยปรับค่า duty cycle ที่ 25% 50% 75% 100% สรุปได้ดังนี้
ค่า duty cycle ที่ 25% ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 9.5 ลิตร และ เวลาที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 60 วินาที ถึงสะอาดมาก
ค่า duty cycle ที่ 50% ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 6 ลิตร และ เวลาที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 32 วินาที ถึงสะอาดปานกลาง
ค่า duty cycle ที่ 75% ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 5 ลิตร และ เวลาที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 28 วินาที ถึงสะอาด
ค่า duty cycle ที่ 100% ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 4.5 ลิตร และ เวลาที่ใช้ต่อถังเท่ากับ 26 วินาที ถึงไม่ค่อยสะอาด
จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ค่า duty cycle ที่ 25% จะใช้ปริมาณน้ำที่มากที่สุด และ ใช้ระยะเวลานานที่สุด จึงล้างถังได้สะอาดที่สุด และค่า duty cycle ที่ 100% ใช้ปริมาณน้ำค่อนข้างน้อย และ ใช้ระยะเวลาเร็วที่สุด จึงล้างถังได้สะอาดน้อยที่สุด