

บทคัดย่อ

การประหยัดพลังงานในเครื่องสูบบแบบหอยโข่ง ด้วยการลดขนาดใบพัด โดยใช้ทฤษฎีกฎความคล้ายของเครื่องสูบ และใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับสมการกฎความคล้ายของเครื่องสูบ แต่เนื่องจากมีสมการกฎความคล้ายของเครื่องสูบ 3 ชุด จึงคำนวณค่าทั้ง 3 ชุด เปรียบเทียบผลประหยัดพลังงานจริง โดยวิเคราะห์ขนาดใบพัด 159 มิลลิเมตร ลดลงเหลือ 153 มิลลิเมตร (ลดลง 3.77 %) จากผลการคำนวณค่าการใช้พลังงานที่จุดทำงานของสมการเฮดรวมของระบบจำนวน 5 สมการ พบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Model) มีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าค่าที่คำนวณจากสมการกฎความคล้ายของเครื่องสูบ (Pump Affinity Laws) ต่อมาพิจารณาในช่วงเฮดสถิต (Static Head) พบว่า Model 1 ให้ผลใกล้เคียงกับค่าทดสอบจริง ในช่วงเฮดสถิต 0 – 15 เมตร โดยมีความคลาดเคลื่อนระหว่าง -1.446 % ถึง 1.124 % ถัดมา Model 3 ให้ผลใกล้เคียงกับค่าทดสอบจริง ในช่วงเฮดสถิต 15 – 20 เมตร โดยมีความคลาดเคลื่อนประมาณ 0.432 % สุดท้าย Model 2 ให้ผลใกล้เคียงกับค่าทดสอบจริง ในช่วงเฮดสถิตมากกว่า 25 เมตร โดยมีความคลาดเคลื่อนประมาณ 0.291 %

แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ให้ผลการคำนวณใกล้เคียงกับผลการทดสอบจริงมาก จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่สามารถคำนวณหาค่า เฮด, อัตราการไหล, พลังงาน และค่าประสิทธิภาพ ที่ให้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริง

คำสำคัญ: การลดขนาดใบพัด, เครื่องสูบบแบบหอยโข่ง, การประหยัดพลังงาน