

233509

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

233509

The energy savings in the centrifugal pump reduce impeller trimming by using the pump affinity laws and the mathematic models joining with the pump affinity law equation. However because of having 3 set of the pump affinity law equations, the value calculation of 3 sets are compared with the result of energy savings by reducing impeller size from 159 mm. to 153 mm. (3.77 % reduction). From the value calculation result of using energy at the point of total Head equation of 5 equations of systems, it has been found that the mathematic model has smaller deviation than the calculation value from the equation of pump affinity laws. As for Head statistics, it has been found that Model 1 closely predicted the actual test value during Head statistics of 0 - 15 meters by having deviation between -1.446 % to 1.124 % Next Model 3 closely predicted the actual test value during Head statistics of 15 – 20 meters by having deviation of approximately 0.432 %. Finally, Model 2 closely predicted the actual test value during Head statistic, which is more than 25 meters by having deviation of approximately 0.291 %.

It is shown that the mathematical model gives effectively the calculation similar to the actual test result so it can be a good alternative in calculating the Head value, flow rate, energy and efficiency value in order to closely predict the actual performance.