

บทคัดย่อ

ถ้าต้องการประเมินค่าการใช้พลังงานของปั๊มด้วยการปรับความเร็วรอบ สามารถทำได้ด้วยการคำนวณโดยใช้สมการ Affinity Law ที่ความเร็วรอบที่ต้องการทราบค่า แต่วิธีการคำนวณดังกล่าวนี้ จะมีความถูกต้องก็ต่อเมื่อระบบที่ใช้งานปั๊มนี้ไม่มีเฮดสถิตและความดันเท่านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติมีกรณีใช้งานแบบนี้้น้อยมาก ดังนั้นถ้าระบบที่ใช้งานอยู่มีค่าเฮดสถิตหรือความดันอยู่ในระบบ จะทำให้การคำนวณค่าการใช้พลังงานตาม Affinity Law เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้น ซึ่งจะมากแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณค่าเฮดสถิตและความดันของระบบที่ใช้งานขณะนั้น สารนิพนธ์นี้เป็นการหาวิธีการคำนวณค่าการใช้พลังงานโดยใช้วิธีการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินค่าการประหยัดพลังงานของปั๊มเมื่อต้องการเปลี่ยนความเร็วรอบ โดยนำแบบจำลองไปใช้งานกับสมการระบบที่มีค่าเฮดของระบบต่างๆกัน และดูผลการใช้พลังงานของปั๊ม โดยผลการคำนวณที่ได้จะแสดงให้เห็นว่า ค่าการประหยัดพลังงานที่คำนวณจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีค่าน้อยกว่าค่าการประหยัดพลังงานที่คำนวณได้จาก Affinity Law ทำให้การประเมินค่าการใช้พลังงานของปั๊มเมื่อต้องการปรับลดความเร็วรอบมีค่าถูกต้องยิ่งขึ้น

233842

Abstract

Energy saving in centrifugal pumps by variable speed control can conveniently calculated by the affinity law. But accuracy can be achieved when static and pressure heads do not exist. Energy saving assessment of this system with such affinity law will have error that depends upon static and pressure heads. This thesis proposes a mathematical model for assessing energy conservation of centrifugal pumps by variable speed control that is more accurate than the affinity law. The mathematical model is tested with an example problem to demonstrate that energy saving by variable speed control according to the proposed model is less than energy saving according to the affinity law.