

การเปรียบเทียบสมรรถนะระบบสูบน้ำแบบมีแอร์แวนและไม่มีแอร์แวน

โดย นายนราวิทย์ โกษา

นายศตพร บุรินันท์

นายศตวรรษ บัวเขียว

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อตรวจสอบสมรรถนะระบบสูบน้ำแบบมีแอร์แวนและไม่มีแอร์แวน โดยวิธีทดลอง โดยได้ทำการออกแบบชุดทดลองการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยใช้ปั๊มหอยโข่งขนาด 0.5 แรงม้าจำนวนหนึ่งตัว ส่งน้ำผ่านระบบท่อจ่ายน้ำแบบเปิดและระบบท่อจ่ายน้ำที่ติดสปริงเกอร์ และทำการเก็บข้อมูล ได้แก่ ความดันที่จุดต่างๆ ค่ากระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ปั๊มใช้ ทุกๆ 5 นาที รวมระยะเวลา 25 นาที เพื่อนำมาคำนวณเป็นค่าพลังงานไฟฟ้า และค่าประสิทธิภาพของปั๊มตามลำดับ นอกจากนี้ยังมี การศึกษาอิทธิพลของอัตราการไหลที่มีผลต่อประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำที่มีแอร์แวน ในการทดลองจะกำหนดอัตราการไหลของน้ำที่ 54.44 , 47.50 , 36.92 ลิตรต่อนาที จากผลการศึกษาพบว่าอัตราการไหลมีอิทธิพลต่อค่าพลังงานไฟฟ้าที่ปั๊มใช้ และประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำ ในช่วงอัตราการไหลทดลองเมื่อเพิ่มอัตราการไหลมากขึ้นจะทำให้ปั๊มใช้พลังงานมากขึ้นและประสิทธิภาพสูงขึ้น สำหรับระบบจ่ายน้ำแบบท่อเปิด พบว่า แอร์แวนไม่ได้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับระบบจ่ายน้ำแบบติดสปริงเกอร์พบว่า แอร์แวนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำได้จริง ในการศึกษาพบว่า ที่อัตราการไหลของน้ำเท่ากับ 36.92 ลิตรต่อนาที การติดตั้งแอร์แวนในระบบจ่ายน้ำแบบสปริงเกอร์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำได้ถึง 12.06% เมื่อเทียบกับระบบที่ไม่มีแอร์แวน

Comparative performance of water pumping system with and without air pressure accumulators

By Mr. Narawit Kosa

Mr. Sataporn Purinun

Mr. Sattawat Buakhiao

ABSTRACT

The main objective of this project is to experimentally investigate the performance of water pumping systems, with and without air pressure accumulator. A water pumping system was designed to induce the water from natural water resource using a 0.5 HP centrifugal pump. Water discharge from the pump was designed to flow either through an open pipe or through springer system. The pressure at any interested points, electrical current and voltage at the pump were measured and recorded every 5 minutes for 25 minutes. The measurement data were used to calculate electrical energy consumed by pump and pump efficiency. Moreover, effects of flow rate on pump efficiency were also investigated. Water flow rate at 54.44, 47.50, and 36.92 liters per minute were specified during the experiments. From the results, it was found that the electrical energy used and pump efficiency were greatly depended on water flow rate. As the water flow rate increases, the energy consumption and the pump efficiency increases. For the pumping system connected with an open discharge pipe, improvement in pump efficiency by using air pressure accumulator was not significantly observed. However, for the pumping system connected to the springer system, the air pressure accumulator was found to increase pump efficiency. For pumping system connected to the springer system with flow rate of 36.92 liters per minute, improvement in pump efficiency of 12.06% was found when the air pressure accumulator was applied.