

บทคัดย่อ

- ชื่อเรื่อง : การศึกษาสมรรถนะของเครื่องตะบันน้ำ
- โดย : นางสาว พัชรภรณ์ โปธิลา
นางสาว สมฤทัย จริยมา
- ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
- สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา
- อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวรรณาศ

การศึกษาสมรรถนะของเครื่องตะบันน้ำเป็นการศึกษาถึงหลักการการทำงานของเครื่องตะบันน้ำ จากเครื่องตะบันน้ำที่สร้างขึ้นใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีขายตามท้องตลาดทั้งหมด เพื่อให้ง่ายสำหรับผู้ที่มีความสนใจจะประกอบเพื่อใช้งานจริง เครื่องตะบันน้ำทำงานโดยใช้หลักการหมอนน้ำ (water hammer) เพื่อทำให้เกิดแรงดันจากการปิดของวาล์วอย่างทันทีทันใดจึงสามารถส่งน้ำขึ้นที่สูงได้ ได้มีการออกแบบโดยใช้สมการไฮโดรลิกแรมและศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องตะบันน้ำขนาดเส้นผ่าวง 1 ½ นิ้ว ขนาดท่อทางน้ำเข้า 2 นิ้ว ขนาดท่อทางน้ำออก ¼ นิ้ว ขนาด Air chamber 4 นิ้ว สูง 0.85 เมตร ทำการทดลองที่ความสูงทางน้ำออก 5, 6, 7, 8 เมตร และความสูงทางน้ำเข้า 1.5, 2, 2.5 เมตร จากผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องตะบันน้ำพบว่า ที่ความสูงทางน้ำออก 5 เมตร ความสูงทางน้ำเข้า 2 เมตร ประสิทธิภาพของเครื่องตะบันน้ำมีค่าสูงสุดร้อยละ 78.14 ประสิทธิภาพของเครื่องตะบันน้ำแปรผกผันกันกับเฮคความสูงทางน้ำออก และจังหวะการกระแทกของลึนน้ำทิ้ง นอกจากนี้ยังพบว่า เครื่องตะบันน้ำที่สร้างขึ้นสามารถสูบน้ำอัตราการไหลเฉลี่ย 13,806 ลิตรต่อวัน เครื่องตะบันน้ำที่จัดทำขึ้นนี้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่สามารถนำไปประกอบใช้งานจริงได้ สามารถลดต้นทุนทางการเกษตร นำไปใช้ในถิ่นทุรกันดาร และยังถือว่าเป็นการพัฒนาผลงานอย่างยั่งยืน ได้อีกด้วย

Abstract

Title : A Study of the Performance of the Hydraulic Ram Pump
Author : Ms. Patcharaporn Phothila
Ms. Somruetai Jariyama
Degree : Bachelor of Engineering
Program : Civil Engineering
Advisor : Associate Prof. Rerkchai Srivoramas

The study of the performance of the hydraulic ram pump was aimed to examine the fundamental principles of the hydraulic ram pump operation. In present study, the proposed hydraulic ram pump was built using the commercially available tools and equipment, so that it will be practically and easily operated by those who are interested to assemble it for actual use. The operation of the hydraulic ram pump is based on the basic principle of water hammer that generates pressure from a sudden closing of the valve to drive upward the liquid flow, and it was designed using the hydraulic ram equation. The performance of the hydraulic ram pump; 1 ½ inch check valve, 2 inch inlet pipe, ¾ inch outlet pipe, 4 inches 0.85 meter high air chamber was examined. The height of the outlet water at 5, 6, 7, 8 meters and a height of inlet watch at 1.5, 2, 2.5 meters was tested. The results showed that the height of the outlet at 5 meters and the height of the inlet at 2 meters, the performance of the hydraulic ram pump had been in highest efficiency of 78.14 percent. The performance of the hydraulic ram pump inversed with the height of the outlet and the timing of drainage valve bumping. It also found that the proposed hydraulic ram pump was capable of pumping water at flow rate of 13,806 liters per day on average. The proposed device is therefore practical, reduced agricultural cost, can be deployed in the wilderness, and it is a sustainable energy development.