

บทคัดย่อ

โดยทั่วไป จักรยานสูบน้ำ (pumpbike) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แรงมนุษย์ในการปั่นเพื่อสูบน้ำจากแหล่งน้ำมาใช้ประโยชน์ ไม่มีพลังงานไฟฟ้าและน้ำมันมาเกี่ยวข้อง จักรยานสูบน้ำประกอบด้วย เฟรมจักรยาน โช้ เฟืองขับ เฟืองตาม พูเลย์ สายพาน ปัมซึก ท่อดูดและท่อจ่ายน้ำ หลักการทำงานของจักรยานสูบน้ำ เมื่อทำการปั่น เฟืองขับ เฟืองตามและพูเลย์จะหมุนพร้อมกันโดยมีโช้เป็นตัวส่งกำลัง และการหมุนของพูเลย์จะส่งกำลังไปสู่ปัมซึกโดยผ่านสายพาน ทำให้ปัมสามารถสูบน้ำได้ การวิจัยครั้งนี้จะนำระบบเกียร์จักรยานที่มีทั้งหมด 7 เกียร์ (7เฟือง) ที่ใช้กันทั่วไปมาใช้แทนเฟืองตาม เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพในการสูบน้ำในแต่ละเกียร์ (1-7)ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด จักรยานสูบน้ำได้ถูกออกแบบโดยผู้ทำวิจัยและสร้างขึ้นที่โรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ จักรยานสูบน้ำประกอบด้วย เฟรมจักรยานขนาด 16 นิ้ว เฟรมเหล็ก ยึดด้วยฐานรองเหล็ก โช้ เฟืองขับ เฟืองตาม พูเลย์ (ทำจากล้อจักรยาน 26 นิ้ว) สายพาน ปัมซึกยี่ห้อ UMA ท่อดูดและท่อจ่ายน้ำ 1 นิ้ว และ เกียร์จักรยาน sunrun 7 เกียร์ จักรยานสูบน้ำมีขนาด 0.3 m x 3 m x 1.55 m น้ำหนักประมาณ 130 kg สามารถยกเคลื่อนที่ได้ ทำการทดสอบที่ ส่วนอุทกวิทยา สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก วิธีการทดสอบใช้ผู้ทดสอบเพศชาย จำนวน 6 คน แบ่งเป็น 2 ทีม คือ ทีม A มี 3 คน อายุ 17-18 ปี อาชีพ ผู้ใช้แรงงานทั่วไป ทีม B มี 3 คน อายุ 19-20 ปี อาชีพ นักศึกษาระดับ ปวส วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก ทุกคนในแต่ละทีมจะต้องปั่นจักรยานสูบน้ำ ในแต่ละเกียร์ ทั้งหมด 7 เกียร์ เป็นเวลา 1 นาที ขณะที่ปั่น ผู้ทำวิจัยจะทำการวัด 3 ค่า คือ ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที) ความสูงของน้ำ (เมตรน้ำ) (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) อัตราการไหล (ลิตรต่อวินาที) ความเร็วรอบ วัดโดยใช้เครื่องมือวัดความเร็วรอบ (Tachometer) ยิงแสงไปที่สายพานที่ติดกระดาษสะท้อนแสง เครื่องจะอ่านค่าความเร็วรอบ ความสูงของน้ำ psi วัดโดยใช้เกจความดันที่ติดกับปัมซึก อัตราการไหล l/sec วัดโดยใช้ กระจกบอกตวงปริมาตรกับเครื่องจับเวลา

ผลการทดสอบที่ได้จะนำมาประมวลผลทางสถิติโดยใช้วิธีทางสถิติ t test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % พบว่า

ความเร็วรอบ เมื่อใช้ เกียร์ 1 – 7 ค่า rpm จะมีค่าไม่ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (nonsig) ทีม A จะมีค่าเฉลี่ย rpm ทุกเกียร์ สูงกว่า ทีม B

ความดัน psi เมื่อใช้ เกียร์ 1 – 3 ค่า psi จะมีค่าไม่ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (nonsig) ใช้ เกียร์ 4 – 7 จะมีค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (sig) ทีม A จะมีค่าเฉลี่ย psi ทุกเกียร์ สูงกว่า ทีม B

อัตราการไหล l/sec เมื่อใช้ เกียร์ 1 – 7 อัตราการไหล จะมีค่าไม่ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (nonsig)

ทีม A จะมีค่าเฉลี่ย อัตราการไหล ทุกเกียร์ สูงกว่า ทีม B สรุปคือเกียร์จักรยานแต่ละเกียร์ไม่มีผลต่ออัตราการไหลอย่างไม่มีนัยสำคัญ จึงไม่มีความจำเป็นในการติดตั้งระบบเกียร์ และกลุ่มทดสอบทีม A มีผละกำลังในการปั่นสูบน้ำดีกว่าทีม B อย่างเห็นได้ชัด

Abstract

Pumpbike is an equipment of pumping water. The pumpbike can use only human power without fuel and electric. The pump bike component have bicycle frame ,chain ,drive ,pinion gear ,sprocket ,pulley ,belt , Pump stroke , suction and piping. As the proceduce, the chain driving pinion gear sprocket will work together with transmittion chain. The pulley rotation sent the power to the pump stroke through belt. The pulley rotation has more power to control it. In this research the pumpbike uses 7 gears without sprocket testing. Therefore, the efficiency will be showed in each gear. This research is created by author and also produced in some factory in Samutprakarn province. As the pumpbike component 0.3 m * 3 m * 1.55 m of pumpbike size (width * length * height) 130 kg of weight are presented. This component is high tensile steel bike frame 16 inch to join with steel on the base . The pumpbike consist of chaindrive ,pinion gear , sunrun bike gear shifter ,pulley (made from 26 inch wheel) belt , UMA pump stroke , suction and piping . We can move it anywhere . This research test at hydrological part Water Resource Regional office 9 in Phisanulok province . The group test is divided into 2 groups,; A and B . In group A, approximately 17-18 years of three male ages. Their job are labour. In group B, about 19-20 year of three male ages and They are student in Phisanulok technician college . All 6 male use 7 gear in 1 minute for testing. One round per second is measured by Tachometer and Head (psi) is measured by pressure guage Flowrate Q (l/sec) is measured by volume cylinder and timer. In statistical analysis, The t distribution Confidence Interval Percentage 95% on SPSS are present .

The result of study

Firstly, The speed round per minute (rpm) of Gear 1-7 is not difference they are non-significant. the average of rpm of 7 gear team A is higher than team B. Secondly, The pressure (psi) in gear 1-3 is also different, and non-significant, While The different of gear 4-7 is significant. The average of psi of 7 gear team A is higher than team B.

Thirdly, The difference of flow rate (l/sec) in each gear (1-7) is non-significant, The average of flow rate team A is higher than team B.

Finally, seven bike gears have no effect the flow rate. They are significant,so it is not necessary to set the gear system on pumpbike. Then, A high performmy team A is obviosly presented.