

บรรลือ รดาการ 2552: การเพิ่มสมรรถนะเครื่องสูบน้ำบ้านพักอาศัยเพื่อรองรับการ
ดับเพลิง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย) สาขา
วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์เลิศชัย ระตะนะอาพร, วศ.ม. 74 หน้า

เพลิงไหม้เป็นภัยที่อันตรายซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่างๆมากมายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และ
สิ่งแวดล้อม รวมถึงเวลาในการซ่อมแซมและฟื้นฟูสิ่งที่เสียหายไปให้กลับสู่สภาพปกติ จากข้อมูล
ทางสถิติในบทความ NFPA ปี 2008 พบว่าการเสียชีวิตจากเหตุเพลิงไหม้ร้อยละแปดสิบเอ็ดเกิด
ตามหอพัก บ้านแฝด โรงแรม และที่พักอาศัยต่างๆ งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและ
ปรับปรุงเครื่องสูบน้ำที่ใช้ตามบ้านพักอาศัยให้มีความสามารถในการรองรับการดับเพลิงในระบบ
หัวกระจายน้ำเมื่อเกิดอัคคีภัย

จากการทดสอบสมรรถนะเครื่องสูบน้ำตามบ้านพักอาศัยทั่วไปขนาด 300 วัตต์ ที่ความถี่
50 Hz ความเร็วรอบ 1,450 รอบต่อนาที พบว่าความดันและอัตราไหลยังไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานขั้น
ต่ำของ NFPA 13R ซึ่งกำหนดความดันขั้นต่ำไว้ที่ 14.8 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และอัตราไหลขั้นต่ำไว้
ที่ 49 ลิตรต่อนาที ต่อหนึ่งหัวกระจายน้ำดับเพลิง ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการเพิ่มสมรรถนะของเครื่อง
สูบน้ำ ในงานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎีความสัมพันธ์ของเครื่องสูบน้ำเซนตริฟูกอลเข้าช่วยในการหาเส้น
สมรรถนะของเครื่องสูบน้ำเมื่อทำการปรับค่าความเร็วรอบมอเตอร์ที่ความถี่ต่างๆ เมื่อทำการแปร
ความถี่เพื่อเพิ่มความเร็วรอบมอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำ ความดันและอัตราไหลก็จะเพิ่มขึ้นตามไป
ด้วย และเมื่อเพิ่มความถี่ขึ้นไปที 71 Hz ที่ความเร็วรอบ 2,111 รอบต่อนาที จะเห็นว่าสมรรถนะ
ของเครื่องสูบน้ำเพิ่มขึ้นและสามารถนำไปใช้กับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

จากงานวิจัยครั้งนี้พบว่า การจะปรับปรุงเครื่องสูบน้ำตามบ้านพักอาศัยขนาด 300 วัตต์ ให้
มีประสิทธิภาพในการดับเพลิงเมื่อเกิดอัคคีภัยให้ได้ความดันและอัตราไหลตามมาตรฐานสากล
จะต้องเพิ่มความถี่ให้แก่มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำให้อยู่ในช่วง 71 Hz ขึ้นไป

Banleu Radagan 2009: An Improvement of Residential Water Pump Performance for Supporting Fire Suppression. Master of Engineering (Fire Protection Engineering), Major Field: Fire Protection Engineering, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Lertchai Ratanaaporn, M.Eng. 74 pages.

Fires are dangerous causing many damaging results. Those damages include the loss of life, property, and the environment. It also wastes a lot of time to fix and recover the damaged property. The NFPA journal of 2008 recorded that 81% of the fires result in loss of life from house fires including homes, houses, apartments, and hotels. The purpose of this research was to study and improve the residential water pumps to support fire suppression in home sprinkler systems.

In this research, tests were done to find the performance of residential water pumps at 300 watts and a frequency of 50 Hz at 1,450 rpm. The test results showed that the pressure and flow rate of the water did not meet NFPA 13R standards. The standards are set at 14.8 psi and a flow rate of 49 L/min as a minimum requirement per sprinkler. Therefore, the performance of the residential water pump needed to be increased. The research concerning the theory of the pump affinity laws showed that the flow rate and pressure vary with the impeller speed. From the test, when the frequency was increased to 71 Hz at the speed of 2,111 rpm, the residential water pump built a sufficient head and flow rate that met the standards for fire suppression use. With this performance, the residential water pump was above the standard requirements.

The results of the thesis shows that the 300 watts residential water pump can be used for fire suppression with a high efficiency. It also meets the water based sprinkler system standards for residential use when increase the frequency to 71 Hz.