180004

บทคัดย่อ

ความต้องการใช้พลังงานได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นแหล่งพลังงานสะอาด แหล่งหนึ่งที่ไม่ต้องเสียเงินตราซื้อเชื้อเพลิง การเพิ่มการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำด้วยโครงการขนาดเล็กมีโอกาสเป็นไปได้สูงมากกว่าโครงการขนาดใหญ่ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้นำเสนอโครงการวิจัย การผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกังหันน้ำแบบครอสโฟล์ ในโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน(ขนาดไม่เกิน 100 กิโลวัตต์) ห้วยก้างปลา อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษา การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การเลือกสถานที่ตั้ง การเลือกประเภทกังหันน้ำ การควบคุมระบบ การออกแบบ และสร้างเครื่องกังหันน้ำ แบบครอสโฟล์ ขนาด 40 กิโลวัตต์ ความเร็ว 1500 รอบต่อนาที พร้อมชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าให้กำเนิดระบบไฟ 3 เฟส 4 สาย 380/220 โวลท์ 50 เฮิทซ์ และชุดควบคุมโหลดแบบอิเล็กทรอนิกส์

โดยศึกษาวิจัยข้อมูลผลการทดสอบเทียบกับข้อกำหนด ในเรื่องการจัดวางแนวตำแหน่ง ของเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทั้งแบบไม่มีโหลดและมีโหลด และการทดสอบชุดควบคุมโหลด พบว่าความคลาดเคลื่อนในเรื่องการจัดวางแนวตำแหน่งของเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มากสุดเท่ากับ 85 ไมครอน ซึ่งไม่เกิน 100 ไมครอน ตามเกณฑ์กำหนด เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 380/220 โวลท์ 50 เฮิทซ์ 57 แอมแปร์ 30 กิโลวัตต์ ตามพิกัดกำหนด และสามารถแบ่งจ่ายโหลดได้ตามความต้องการของผู้ใช้

ผลวิจัยทำให้เห็นว่าการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องกังหันน้ำแบบครอสโฟล์ สามารถใช้ผลิตไฟฟ้าในโครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านได้ตามข้อกำหนด และยังใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาเครื่องที่มีขนาดใหญ่ขึ้นต่อไป

Abstract 180004

According to the demand of energy is rapidly grown up, electrical energy is one of the important energy resources. Hydroelectric system is a clean energy and doesn't pay cost of fuel. In additional the micro hydroelectricity project is possible more than the large project. In consequence this thesis propose to study the micro hydroelectricity with cross flow turbine type project for a rural hydroelectricity (less than 100 kilowatts) at Huaikang-Pla, Amphur Mae-Jan, Chieng-Rai Province.

The generation of hydroelectricity, the selected location, the selection of turbine and control system, the designing and making cross flow turbine capacity 40 kilowatts, speed 1500 rpm., with electrical equipment for 3 phase 4 wire 380/220 volts 50 hertz and electronic load controller, were studied and reported in this thesis. According to the studying, the testing results compare to the specifications are the machines alignment (both turbine and generator), the generator testing no load and on load, and the load controller testing. The results shown that the maximum error of machine alignment is 85 micron less than 100 micron as specification, the generator is able to generate voltage 380/220 volts 50 hertz 57 amperes and power 30 kilowatts as per its rating and supplies load as per demand of users.

The results of this research proved that the micro hydroelectricity with cross flow turbine type is able to use for the project of rural hydroelectricity as per specification and the data can be used for development the large size as well.