

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ขนาดกำลังผลิตที่เหมาะสมสำหรับโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก
ระดับหมู่บ้านในเขตภาคเหนือของประเทศไทย

ผู้เขียน นายประเสริฐ อินทับ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (อุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. เสริมเกียรติ จอมจันทร์ชอง

บทคัดย่อ

โรงไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน เป็นแหล่งพลังงานสะอาด ราคาถูก ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันทั่วประเทศมีโรงไฟฟ้างอกแล้วมากกว่า 100 แห่ง ซึ่งแต่ละแห่งมีการออกแบบขนาดและกำลังผลิตติดตั้งแตกต่างกันไปตามลักษณะภูมิประเทศและความต้องการของชุมชน ซึ่งหากกำหนดให้ใช้เป็นมาตรฐานหรือขนาดเดียวกันจะช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านการออกแบบผลิต การเดินเครื่องและบำรุงรักษา ทำให้ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานจากธรรมชาติแบบยั่งยืนได้ทางหนึ่ง

จากการสำรวจโครงการในเขตภาคเหนือทั้งหมด 97 หมู่บ้าน พบว่าโรงไฟฟ้ามีขนาดกำลังผลิตแตกต่างกันตั้งแต่ 10-80 กิโลวัตต์ บางเครื่องมีกำลังผลิตเท่ากันแต่ขนาดและชนิดของเครื่องกังหันน้ำต่างกัน จากการออกแบบพิเศษเฉพาะแห่งต่างกั้ดังกล่าวส่งผลให้ต้นทุนในการออกแบบผลิต ค่าซ่อมบำรุงสูง การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า การซ่อมบำรุงแต่ละครั้งใช้เวลาหยุดเครื่องโดยเฉลี่ย 3-5 วัน และรอชิ้นส่วน อะไหล่ 20-30 วัน ค่าบำรุงรักษามักขึ้นอยู่กับค่าอะไหล่และระยะทางที่ช่างต้องเดินทาง ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลของ

โครงการกลุ่มตัวอย่าง 60 แห่งมาวิเคราะห์โดยตั้งสมมติฐานจัดแบ่งเครื่องกังหันน้ำออกเป็น 3 กลุ่มขนาด คือ เล็ก กลาง ใหญ่ ตามอัตราการไหลและระดับหัวน้ำ และเลือกใช้เครื่องกังหันน้ำชนิดครอสโฟล (Cross Flow Turbine) จัดแบ่งและเลือกใช้ ผลการศึกษาพบว่าสามารถจัดกลุ่มขนาดกำลังผลิตที่เหมาะสมได้ 2 ขนาดคือ เครื่องขนาด 20 และ 40 กิโลวัตต์ ผลการศึกษาวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เปรียบเทียบโครงการติดตั้งโรงไฟฟ้าระดับหมู่บ้าน ขนาดกำลังผลิตที่เหมาะสมกับโครงการเดิม พบว่าค่าอุปกรณ์เครื่องจักรกล ไฟฟ้าน้ำลดลง 12,489,007 บาท สามารถลดเวลาการหยุดซ่อมบำรุงแต่ละครั้งได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ค่าบำรุงรักษาจะประหยัดได้ปีละ 699,281 บาท และหากโครงการดังกล่าวสามารถขายไฟฟ้าตรงให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะมีรายได้จากการขายไฟฟ้าปีละ 13.3 ล้านบาท

ผลการศึกษาี้คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาและปรับปรุงโรงไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมหรือโรงไฟฟ้าที่อยู่ในแผนการติดตั้งใหม่ ให้กลับฟื้นคืนความสำคัญและเป็นโรงไฟฟ้าของชุมชนตลอดไป

Thesis Title Suitable Capacity of Village-scale Micro Hydro Power Plant
in Northern Thailand

Author Mr. Prasert Intub

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Sermkiat Jomjunyong

Abstract

The Village-scale Hydro Power Plant is a clean and inexpensive energy source given from natural resources with no environmental impact. Nowadays, there are more than 100 Village-scale Hydro Power Plants all over the country. Their designs are different in size and generating capacity depending on the terrains and communities' needs. However, setting their sizes and generating capacities into standard will reduce expenses in generating design, operation, and maintenance. As a result, it helps improving communities' standard of living and also encourages the sustainable energy utilization from natural resources.

The survey on 97 projects of Village-scale Micro Hydro Power Plant in Northern Thailand had been done. The results show they are different in size and type of turbine, generating capacities ranging from 10 to 80 kW. Those specific designs induce high cost of equipment, and maintenance. The duration of each maintenance work is 3-5 days. Besides, it needs 20-30 days to wait for the spare parts. The high maintenance costs

mainly depend on spare parts and technicians traveling time. The technical data from 60 projects have been analyzed in this study. Assuming that the turbines come grouped into 3 sizes ; small, medium and large. A cross flow turbine type is selected. The results of study show that the suitable generating capacities can be classified into 2 sizes; 20 and 40 kW. The economic study of the Village-scale Micro Hydro Power Plants with the seated capacities comparing to the existing project show that turbine equipment cost decreased to 12,489,007 baht. It is estimated that the maintenance time will also decrease to more than 50 per cent and save maintenance cost to 699,281 baht per year. If the project is connected to the local grid and sale the energy directly to Provincial Electricity Authority, the income will be 13.3 million baht more than the existing project

The result of this paper will be useful for the involving parties in order to adapt and develop the existing or planned Village-scale Micro Hydro Power Plants for important retrieval so that they belong to the communities forever.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved