

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบแบบแปรผัน (Variable Speed Drive : VSD) มาประยุกต์ใช้กับมอเตอร์ปั้มน้ำในระบบซีลเลอร์ของโรงงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยเดิมมอเตอร์ปั้มซีลเลอร์ทำงานที่ความเร็วรอบคงที่ 50 Hz ตลอดเวลา ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ามากเกินความจำเป็น

ในการดำเนินงาน ได้ออกแบบและติดตั้งอินเวอร์เตอร์ ABB รุ่น ACS580-01-062A-4 ร่วมกับการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วย GX Works3 เพื่อให้ระบบสามารถปรับความเร็วการทำงาน ของมอเตอร์ได้อัตโนมัติตามช่วงเวลา โดยตั้งให้ทำงานที่ 50 Hz ในช่วงกลางวัน และ 45 Hz ในช่วงกลางคืน จากผลการทดลองจริงพบว่า หลังติดตั้ง VSD แล้ว มอเตอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าลดลง จาก 12,564 kWh/เดือน เหลือ 9,626.4 kWh/เดือน สามารถประหยัดพลังงานได้ ประมาณ 23.38 %

ผลการดำเนินโครงการแสดงให้เห็นว่า การนำ VSD มาใช้กับระบบปั้มซีลเลอร์ช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดการสึกหรอของอุปกรณ์ และลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าในโรงงานได้ อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังสามารถต่อยอดด้วยระบบ IoT เพื่อการตรวจสอบและควบคุมจาก ระยะไกลในอนาคตได้อีกด้วย.

Abstract

The objective of this project is to study the application of a Variable Speed Drive (VSD) to control the motor speed of a water pump in a chiller system of an industrial plant, with the aim of improving operational efficiency and reducing electrical energy consumption. Initially, the chiller pump motor operated constantly at a fixed speed of 50 Hz, resulting in excessive energy usage beyond actual demand.

In this project, an ABB inverter model ACS580-01-062A-4 was designed and installed, integrated with a control program developed using GX Works3 software. The system was configured to automatically adjust the motor frequency according to the time period — operating at 50 Hz during the daytime and 45 Hz at night. Experimental results indicated that, after the installation of the VSD, the motor's energy consumption decreased from 12,564 kWh per month to 9,626.4 kWh per month, achieving an energy savings of approximately 23.38%.

The results demonstrate that implementing a VSD in the chiller pump system can significantly enhance energy efficiency, reduce equipment wear, and lower electricity costs for the factory. Furthermore, the system can be further developed by integrating Internet of Things (IoT) technology to enable remote monitoring and control in the future.