เกียรติคุณ พลแสน : การพัฒนาระบบตรวจติดตามสถานะแบบเวลาจริงเครื่องจักรกลไฟฟ้า ผ่านโปรแกรมจำลองสถานการณ์เพื่อการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ (DEVELOPMENT OF REAL-TIME ELECTRICAL MACHINES MONITORING SYSTEM THROUGH SIMULATION PROGRAM FOR PREDICTIVE MAINTENANCE ) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.นรา สมัตถภาพงศ์, 128 หน้า

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและโปรแกรมจำลองสถานการณ์ Flexsim® ในการตรวจติดตามสถานะแบบเวลาจริงเครื่องจักรกลไฟฟ้าเพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าววางแผนการซ่อมบำรุงเชิงคาดการณ์ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบจำลองสถานการณ์และนำเข้าข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล MySQL ที่เก็บค่าการสั่นสะเทือนจากการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเป็นอุปกรณ์ตรวจรู้ เพื่อใช้ในการแสดงผลค่าการสั่นสะเทือนแบบเวลาจริงและพยากรณ์แนวโน้มด้วยวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบวิธีกึ่งเฉลี่ย (semi-average method) และการพยากรณ์แบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (least square method) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 กรณี โดยแต่ละกรณีจะเก็บข้อมูลจำนวน 400 ค่า จากนั้นทดลองวัดค่าการสั่นสะเทือนและพยากรณ์แนวโน้มค่าการสั่นสะเทือน เทียบกับมาตรฐานการสั่นสะเทือน ISO 10816-3 การวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่า การพยากรณ์ค่าแนวโน้มการสั่นสะเทือนก่อนที่ค่าการสั่นสะเทือนจะถึงจุดวิกฤต เวลามากที่สุดเท่ากับ 53,623 ชั่วโมงด้วยวิธีกึ่งเฉลี่ยในกรณีที่ 1 และเวลาน้อยที่สุดเท่ากับ 4,168 ชั่วโมงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในกรณีที่ 5 การพยากรณ์วิธีด้วยกำลังสองน้อยที่สุดมีความแม่นยำในกระพยากรณ์ดีกว่าวิธีกึ่งเฉลี่ยเปรียบเทียบจาก MAD และ MSE ซึ่งค่าการพยากรณ์ที่ได้ในแต่ละรอบนั่นไม่สามารถรองรับได้ว่าเป็นค่าที่ดีที่สุด แต่สามารถใช้เป็นการตรวจติดตามสถานะของเครื่องจักรและใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนซ่อมบำรุงได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนักศึกษา เกียรติคุณ

ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

KIATTIKHUN POLSAEN : DEVELOPMENT OF REAL-TIME ELECTRICAL MACHINES MONITORING SYSTEM THROUGH SIMULATION PROGRAM FOR PREDICTIVE MAINTENANCE. THESIS ADVISOR : NARA SAMATTAPAPONG, Ph.D., 128 PP.

SIMULATION / MAINTENANCE / PREDICTIVE

This research aims to apply the Internet of Things device and Flexsim® simulation program to real-time monitoring of electrical machinery to use such information to plan predictive maintenance. The researchers modeled the situation and imported data from the MySQL database system that collects vibration values from the application of the Internet of Things as a detection device. To be used to display vibration values in real time and forecast trends using the semi-average time series forecasting method. The experiment was divided into 5 cases, in which 400 values were collected in each case. The vibration values were measured and the tendency to be predicted. vibrate Compared with the vibration standard ISO 10816-3, the analysis of the experimental results showed that Vibration tendency forecast before the critical vibration value is reached. The greatest time was 53,623 hours with the quasi-mean method in case 1 and the least time was 4,168 hours with the least-squares method in case 5. Forecasting of the least-squares method had better forecast accuracy than the quasi-mean method.

Compared to MAD and MSE, the forecast value obtained in each cycle cannot be supported as the best value. But it can be used to monitor the status of the machine and use it for decision making in maintenance planning.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Industrial Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature เพียรธิคุณ

Advisor's Signature