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

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและ โปรแกรมจำลองสถานการณ์ Flexsim® ในการตรวจติดตามสถานะแบบเวลาจริงเครื่องจักรกล ใฟฟ้าเพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าววางแผนการซ่อมบำรุงเชิงคาดการณ์ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบจำลอง สถานการณ์และนำเข้าข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล MySQL ที่เก็บค่าการสั่นสะเทือนจากการ ประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเป็นอุปกรณ์ตรวจรู้ เพื่อใช้ในการแสดงผลค่าการสั่นสะเทือน แบบเวลาจริงและพยากรณ์แนวโน้มด้วยวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาแบบวิธีกึ่งเฉลี่ย (semi-average method) และการพยากรณ์แบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (least square method) โดยแบ่งการทดลอง ออกเป็น 5 กรณี โดยแต่ละกรณีจะเก็บข้อมูลจำนวน 400 ค่า จากนั้นทดลองวัดค่าการสั่นสะเทือน และพยากรณ์แนวโน้มค่าการสั่นสะเทือน เทียบกับมาตรฐานการสั่นสะเทือนก่อนที่ค่าการสั่นสะเทือนจะ ถึงจุดวิกฤต เวลามากที่สุดเท่ากับ 53,623 ชั่วโมงด้วยวิธีกึ่งเฉลี่ยในกรณีที่ 1 และเวลาน้อยที่สุด เท่ากับ 4,168 ชั่วโมงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในกรณีที่ 5 การพยากรณ์วิธีด้วยกำลังสองน้อยที่สุด มีความแม่นยำในกระพยากรณ์ดีกว่าวิธีกึ่งเฉลี่ยเปรียบเทียบจาก MAD และ MSE ซึ่งค่าการพยากรณ์ ที่ได้ในแต่ละรอบนั่นไม่สามารถรองรับได้ว่าเป็นค่าที่ดีที่สุด แต่สามารถใช้เป็นการตรวจติดตาม สถานะของเครื่องจักรและใช้ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนซ่อมบำรุงได้

ายาลัยเทคโนโลยัง

สาขาวิชา <u>วิศวกรรมอุตสาหการ</u> ปีการศึกษา 2563 ลายมือชื่อนักศึกษา <u>เห็นรติคุณ</u> ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา >>> ~~~ KIATTIKHUN POLSAEN : DEVELOPMENT OF REAL-TIME

ELECTRICAL MACHINES MONITORING SYSTEM THROUGH

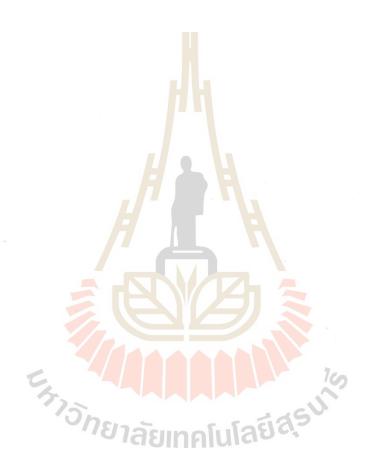
SIMULATION PROGRAM FOR PREDICTIVE MAINTENANCE. THESIS

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.



School of Industrial Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature เก็บรลิจุณ

Advisor's Signature 777