ศิวณุ เหล่าบุตรสา : การตรวจจับความบกพร่องของลิเนียร์แบริงในสภาวะใช้งานจริงโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม (LINEAR BEARING FAULT DETECTION IN OPERATIONAL CONDITION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริฐผล, 115 หน้า.

การศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อศึกษาวิธีการตรวจจับความบกพร่องของลิเนียร์แบริงในสภาวะใช้งานจริงโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม เพื่อนำไปพัฒนาการลดต้นทุนของระบบการซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดจากการศึกษาของโดยของสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลแห่งอเมริกา (American Society for Mechanical Engineering) พบว่าค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงแบบตามสภาวะ (Condition Based Maintenance) ช่วยลดค่าใช้จ่ายคิดเป็น 52.94% และ 33.33% ต่อเครื่อง 1 แรงม้า เมื่อเปรียบเทียบกับการบำรุงรักษาแบบหลังเครื่องจักรเสียหาย (Break Down Maintenance) และการบำรุงรักษาแบบเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามลำดับ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อตรวจจับและวินิจฉัยความบกพร่องของลิเนียร์แบริงขณะสภาวะใช้งานจริงโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม 2) พัฒนาระบบตรวจจับและวินิจฉัยความบกพร่องของลิเนียร์แบริง เพื่อลดการหยุดและความเสียหายของเครื่องจักรเนื่องจากเครื่องจักรหยุดทำงานกระทันหัน โดยการศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 พารามิเตอร์ คือ FFT spectrum (dB), Motor current (mA) และค่า Crest factor ซึ่งเราจะทำการเก็บค่าทั้งหมด 50 ค่า 6 สภาวะของแต่ละพารามิเตอร์ ซึ่งได้ข้อมูลทั้งหมด 300 ข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ในโครงข่ายประสาทเทียมในตรวจจับและวินิจฉัยความบกพร่องของลิเนียร์แบริง ผลการศึกษาพบว่า สามารถตรวจจับและวินิจฉัยความบกพร่องของลิเนียร์แบริงได้ความแม่นยำทางสถิติในระดับ 91.0% สามารถปรับใช้กับการซ่อมบำรุงรักษาแบบตามสภาวะ โดยใช้วิธีตรวจจับและวินิจฉัยความบกพร่อง (Fault Detection and Diagnostic) ด้วยวิธีการโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network)

สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2563 ลายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SIWANU LAWBOOTSA : LINEAR BEARING FAULT DETECTION IN OPERATIONAL CONDITION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. JIRAPHON SRISERTPOL, Ph.D., 115 PP.

LINEAR BEARING / ARTIFICIAL NEURAL NETWORK / FAULT DETECTION

This study focuses on methods of detecting linear bearing defects in operating conditions using Artificial Neural Networks (ANN) to be used to reduce maintenance costs. The concept is based on a study by the American Mechanical Engineering Association (ASME) that found that Condition Based Maintenance (CBM) will reduce the cost of 52.94% and 33.33% per 1 horsepower compared to Break Down Maintenance (BDM) and Preventive Maintenance (PM) for respective. The objectives of this study are as follows: 1) To fault detection and diagnostic of linear bearing in operational condition using artificial neural network 2) Develop a system to fault detection and diagnostic of linear bearing to reduce stop and damage machine to break down machine. In the study, three parameters of data were collected: FFT spectrum, Motor current and Crest factor. From the data collected, it will be calculated to find the total of 50 values in 6 conditions for each parameter, resulting in a total of 300 data for analysis in the artificial neural network to identify the condition of the defect. The results show that linear bearing defects can be classified with 91.0% statistical accuracy.

It can be adapted to use with Condition Based Maintenance (CBM) to effectively reduce maintenance costs. Fault Detection and Diagnostic (FDD) by artificial neural network.

School of Mechatronic Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2020 Advisor's Signature _____