

บทคัดย่อ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย เครื่องทดสอบอายุการใช้งานของตลับลูกปืนสำหรับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
Testing Machine for Service Life of Railroad Bearing for Mass Transit Electric Train
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี.....2553..... จำนวนเงิน.....210,000.....บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 9 เดือน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2552 ถึง 30 มิถุนายน 2554

รายนามผู้ร่วมโครงการวิจัยย่อย พร้อมทั้งหน่วยงานที่สังกัดและหมายเลขโทรศัพท์

1.1 หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล : ดร. เทอดเกียรติ ลิมปิที่ปการ

หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่อยู่: ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์/โทรสาร : 02-549-4419 / 02-549-3420

E-mail address : terdkiat.rmutt@gmail.com

ความรับผิดชอบในโครงการ (คิดเป็นร้อยละ 60)

1.2 ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ-นาย สุริยา สารมาตย์

หน่วยงาน: นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่อยู่: ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์/โทรสาร : 02-549-4419 / 02-549-3420

E-mail address: siemens-overhaul@hotmail.com

ความรับผิดชอบในโครงการ (คิดเป็นร้อยละ 40)

1.3 หน่วยงานหลัก

หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

ที่อยู่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์/โทรสาร : 02-549-4419 / 02-549-3432

ส่วนที่ 2 บทคัดย่อ

243295

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความเสียหายของตลับลูกปืนและวิเคราะห์หาตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลต่ออายุการใช้งานของตลับ จากการศึกษาคลับลูกปืนที่ผ่านการใช้งานมาเป็นระยะเวลา 6 ปี พบว่าความเสียหายของตลับลูกปืนจำแนกได้เป็น 3 ระดับตามลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่รับแรง คือ Class A B และ C โดยที่แต่ละระดับมีเปอร์เซ็นต์ความเสียหายต่อพื้นที่ผิวที่รับภาระ อยู่ที่ 1-15% 15-30% และ 30-50% ตามลำดับ นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้นำเอาการวิเคราะห์สัญญาณการสั่นสะเทือนมาใช้จำแนกระดับความเสียหายให้มีความชัดเจนเพิ่มขึ้นอีกด้วย จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของการชำรุดแต่ละครั้ง (Mean time between failures: MTBF) พบว่า อายุการใช้งานของตลับลูกปืน Class A สามารถใช้งานได้อีกในช่วง 300,000-500,000 กิโลเมตร Class B สามารถใช้งานได้อีกในช่วง 200,000-300,000 กิโลเมตร ส่วนใน Class C ไม่แนะนำให้นำกลับมาใช้อีก นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้ออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบตลับลูกปืนเครื่องที่ให้แรงแนวรัศมีได้ 3,000 นิวตันและแรงในแนวแกนได้ 1,000 นิวตันอีกด้วยเพื่อใช้สำหรับการศึกษาพฤติกรรมการทำงานของตลับลูกปืนในอนาคตอีกด้วย

243295

The research objectives are twofold: to identify damage type of the tapered roller bearings and to analysis key factors influencing the bearing lifetime. By studying 6 –year used roller bearings , it was found that the damage of the bearings can be classified into three levels according to the damage of the load zone surface area, namely Class A, B, and C, which have percentage damage to the surface area about 1-15%, 15-30% and 30-50%, respectively. Moreover, the researchers used vibrational signal analysis to clarify the damage level. The analysis of the mean time between failures: MTBF found that the lifetime of the Class A roller bearing can be used again in the period of 300,000 to 500,000 km, Class B in the range of 200,000 to 300,000 km, and Class C is not recommended to reuse again. In addition, the researchers also designed and built the roller bearing testing machine that can apply a radial force of 3000 N and an axial force of 1000 N in order to study the behavior of roller bearding in future.

ส่วนที่ 3 คำสำคัญ

อายุการใช้งานของลูกปืน, การสั่นสะเทือน, รถไฟฟ้า
Bearing Service Life, Vibration, Electric Vehicle