

หัวข้อการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง	การศึกษาวัสดุทดแทนในชิ้นส่วนพอลิเมอร์เกียร์บีบ
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายสมศักดิ์ ปภังกรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดิลก ศรีประไพ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวัสดุทดแทนในชิ้นส่วนพอลิเมอร์เกียร์บีบในงานผลิตโพลีเอสเตอร์ ชิ้นส่วนที่ทำการศึกษาคือเจอร์นอลแบร์ริง ด้วยวิธีการใช้วัสดุชนิดใหม่ทดแทนของเดิมเพื่อวัตถุประสงค์เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น โดยพิจารณาเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติสัมประสิทธิ์การนำความร้อน, สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานต่ำ ความแข็งแรงของวัสดุ ทนการสึกหรอ ทนการกัดกร่อน ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ สอดคล้องกับโลหะแบร์ริง จากการเลือกวัสดุห้าอย่าง อะลูมิเนียมบรอนซ์, แบร์เลียมผสม, สังกะสีผสม, นิกเกิลผสม และ ดีบุกผสม จัดลำดับความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติให้น้ำหนักคะแนนในแต่ละวัสดุ พบว่าวัสดุอะลูมิเนียมบรอนซ์มีระดับคะแนนสูงสุด จึงเลือกวัสดุอะลูมิเนียมบรอนซ์เป็นวัสดุใช้ทำแบร์ริง ผลจากการใช้แบร์ริงที่ทำจากอะลูมิเนียมบรอนซ์ พบว่าอุณหภูมิของแบร์ริงมีอัตราการลดลง บีบสามารถเดินได้เร็วขึ้นประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้น 16.2 % คุณภาพของผลผลิตดี ไม่พบพอลิเมอร์เกิดการเสื่อมสภาพ มีสีใสไม่มีสิ่งสกปรกเจือปน ระบบหล่อลื่นไฮโดรไดนามิก ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่เจอร์นอลไม่มีการสัมผัสกับแบร์ริง ไม่พบรอยสึกหรอที่แบร์ริงหลังจากใช้งานเป็นเวลาสามเดือน ทั้งนี้ยังสรุปได้ว่าวัสดุอะลูมิเนียมบรอนซ์สามารถระบายความร้อนได้ดีกว่า เหล็กเครื่องมือ

Special Research Study Title	A Study on Journal Bearing Replacement Materials in a Gear Pump
Research Credits	6
Candidate	Mr. Somsak Papungkornkij
Research Advisor	Assoc. Prof. Dilok Sripraphai
Program	Master of Engineering
Field of Study	Polymer Processing
Department	Tool and Materials Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2553

Abstract

This project studied metal alloys for journal bearings used in gear pumps for manufacturing polyester. The goal of the project was to find a replacement material for the bearings which will allow for an increase in production performance. The requirements for the bearing material include the following: high thermal conductivity, low coefficient of friction, high mechanical strength and wear resistance, as well as high corrosion resistance. Five candidate materials were selected: aluminum bronze, beryllium alloy, zinc alloy, nickel alloy, and tin alloy. The materials were ranked by giving each property a certain point value. The points were summed, and it was found that aluminum bronze had the highest score. Experiment results obtained using aluminum bronze bearings found that the bearing temperature was decreased, the pumping rate could be increased and the production efficiency increased 16.2%. Additionally, the polyester produced was of excellent quality. No polyester degradation, such as burning or contamination was observed. The pump journal and bearing surfaces showed trace of wear after three months of use. This indicates that the hydrodynamic lubrication is operated with high efficiency. It was concluded that the aluminum bronze bearing is a suitable replacement.