

การวิเคราะห์การแตกหักของคอลลูกรีดในกระบวนการผลิตเหล็กเส้น

Breakage Analysis of the Journal Rolls in Hot Rolling Steel Re-Bars Process

ชานนท์ บูสุวรรณ¹ และ ดำรง เนตรภู²

1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

1761 ถนนพัฒนาการ สวหลวง กทม 10250

e-mail :chamont@kbu.ac.th

2 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาการออกแบบและผลิตแบบบูรณาการ คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อมและวัสดุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

e-mail:sam@shkengineering.com

บทคัดย่อ

การศึกษวิเคราะห์การแตกหักของคอลลูกรีดเป็นกรณีศึกษาจากโรงงานผลิตเหล็กเส้นแห่งหนึ่งในประเทศไทย เราได้วิเคราะห์สาเหตุการแตกหักของคอลลูกรีดเพื่อหาแนวทางไม่ให้เกิดซ้ำขึ้นอีกในอนาคต การวิเคราะห์ได้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากโรงงานผลิตเหล็กเส้นและผู้ผลิตคอลลูกรีด ตรวจสอบความแข็ง ตรวจสอบลักษณะรอยร้าวใช้สารแทรกซึม เลือกตัวอย่างบริเวณที่เสียหายตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค และวิเคราะห์ความเค้นที่เกิดขึ้นโดยใช้ ANSYS Software ผลจากการวิเคราะห์การแตกของคอลลูกรีดเกิดจากการปรับร่องรีดที่ผิดวิธี ทำให้เกิดแรงรูดที่ลูกปัดเกิดความร้อนส่งผลให้ Inner Ring ขยายตัวเสียดสีกับคอลลูกรีดและเกิดความร้อนที่คอลลูกรีดด้วยส่งผลให้ซีล (Oil seal) เสียหาย น้ำหล่อเย็นไหลเข้าสู่ Bearing Chock และดึงความร้อนออกจากคอลลูกรีดอย่างรวดเร็ว โครงสร้างจุลภาคของคอลลูกรีดเปลี่ยนจากเพิร์ลไต์เป็นมาร์เทนไซด์ ทำให้สมบัติความเหนียวลดลงและแตกหักในที่สุด

Abstract

The study is analysis of journal rolls breakage with a case study of hot rolling steel rebars production in Thailand. We analyze the cause of the journal rolls breakage to find the way to prevent the happening in the future. The analysis collected basic data from the steel rebars production factory, the rolls manufacturer, tasted their hardness, examined the characteristics of the breakage using dye-penetration, tested microstructure of the broken area and analyzed the stress occurred using ANSYS software. The results of the analysis of the journal rolls breakage found the breakage is caused by the wrong method of adjustment of grooving rolls, which created heat between inner ring and the journal rolls and damaged the oil seal. Cold water flowed into the bearing chock and drew out heat from the journal rolls very rapidly. The microstructure of the journal rolls changed from pearlite to martensite and reduced the toughness quality and broke finally.

Keywords: journal rolls, failure analysis, hot rolling steel re-bars process