

หัวข้อวิจัย	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอบชุบเหล็กกล้าผสมด้วยความร้อน
ชื่อผู้วิจัย	สมศักดิ์ แก้วพลอย
คณะ	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัย	ราชภัฏสงขลา
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอบชุบเหล็กกล้าผสมด้วยความร้อนในการอบคืนตัว (Tempering) ของเหล็กกล้าผสม AISI 4140 เพื่อศึกษาหาค่าเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ที่จะให้ค่าความแข็งและความเหนียวที่ใช้งานได้ดีที่สุด

การศึกษาเริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีของการอบชุบ (Heat Treatment) คุณสมบัติของเหล็กกล้าผสม AISI 4140 แล้วดำเนินการทดลองโดยใช้โปรแกรม Minitab R.13 ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง จากนั้นนำชิ้นทดสอบที่ผ่านการชุบแข็ง (Hardening) ที่ระดับอุณหภูมิ 850°C ชุบแข็งด้วยน้ำมัน มาทำการอบคืนตัว (Tempering) โดยใช้ช่วงอุณหภูมิระหว่าง 250°C - 650°C ซึ่งเพิ่มระดับอุณหภูมิขึ้นครั้งละ 100°C ใช้เวลาในการอบคืนตัว 3 ระดับคือ 30 นาที 60 นาที และ 90 นาที จากนั้นทำการวัดค่าความแข็ง ค่าพลังงานกระแทก และตรวจสอบดูโครงสร้างทางจุลภาค

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิและเวลาในการอบคืนตัวมีผลต่อค่าพลังงานกระแทก ส่วนอุณหภูมิมิมีผลต่อค่าความแข็ง และเวลาในการอบคืนตัวไม่มีผลต่อค่าความแข็ง ดังนั้นจะได้ว่าอุณหภูมิที่ให้ค่าความแข็งและความเหนียวที่ใช้งานได้ดีที่สุดคือที่ระดับ 550°C และเวลาในการอบคืนตัวที่ 60 นาที

คำสำคัญ (Keywords) : การอบชุบ / การอบคืนตัว / การออกแบบการทดลอง

Research Title The Study Of Suitable Conditions In Alloy Steel Heat Treatment With
Heat

Researcher Somsak Keawploy

Faculty Industrial Technology

University Songkhla Rajabhat University

Academic Year 2005

Abstract

This research is the study of suitable conditions in Alloy Steel Heat Treatment with heat in tempering of AISI 400 alloy steel. The study has major objectives to find suitable time and temperature that give the best hardness and toughness.

The study started from examining the heat treatment theory and AISI 400 alloy steel properties. Then Minitab 13 is used to design and analyze the experiment. After that, the testing samples hardened at 850°C with oil were tempering at $250^{\circ}\text{C} - 650^{\circ}\text{C}$, and increase the temperature 100°C in each experiment for 3 times. The time for tempering varies from 30, 60 to 90 minutes. Finally, the samples were measured hardness, Impact energy and microstructure.

From the data analysis, temperature and time in tempering effect Impact energy. Temperature effects hardness and tempering time has no effect to hardness. Therefore, the temperature that yields the best hardness and toughness is 550°C and tempering time is 60 minutes.

Keywords: Heat Treatment/ Tempering/ Design of Experiment