

กัณฑ์ อิมแซม 2561: การออกแบบการทดลองเพื่อลดอัตราการเกิดตะกรันในกระบวนการ  
อบเหล็ก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม) สาขาการจัดการ  
วิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: อาจารย์ไอลดา ตีร์รันต์  
ตระกูล, Ph.D. 67 หน้า

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นการวิเคราะห์หาปัจจัยและระดับปัจจัยที่เหมาะสมที่ทำให้อัตรา  
การเกิดตะกรันจากปฏิกิริยาออกซิเดชันน้อยที่สุดระหว่างกระบวนการอบเหล็กแท่งขนาดหน้าตัด 200x280  
มิลลิเมตร โดยวิธีการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม

แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียลเต็มรูปแบบมีปัจจัยนำเข้า 3 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิ Preheating,  
Heating และ Soaking มีระดับปัจจัย 2 ระดับ คือ ระดับต่ำ (-1) อุณหภูมิ 1090, 1210 และ 1240 องศา  
เซลเซียส และระดับสูง (+1) อุณหภูมิ 1130, 1250 และ 1260 องศาเซลเซียส ตามลำดับ กำหนดการ  
ทำซ้ำ 2 ครั้ง รวมการทดลองทั้งหมด 16 การทดลอง

ผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้ง 3 ปัจจัย มีอันตรกิริยาร่วมกัน ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมที่ส่งผล  
ต่ออัตราการเกิดตะกรันจากปฏิกิริยาออกซิเดชันน้อยที่สุด คือการตั้งค่าอุณหภูมิการเผาไหม้ที่ห้อง  
เผาไหม้ Preheating, Heating และ Soaking ที่ระดับต่ำ (-1) ได้แก่ 1090, 1210 และ 1240 องศา  
เซลเซียส ตามลำดับ จากการยืนยันผลการทดลองพบว่า ความหนาของตะกรันเฉลี่ยจากปฏิกิริยา  
ออกซิเดชันก่อนและหลังทำการศึกษาค้นคว้าเป็น 1.3040 มิลลิเมตร และ 0.6241 มิลลิเมตร ตามลำดับ  
ความหนาของตะกรันลดลงเฉลี่ย 52.14 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นมูลค่าเพิ่มผลิตผล 11 ล้านบาทต่อปี

GAN

ลายมือชื่อนิสิต

ไอดา ตีร์รันต์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

24/05/2561

Gan Yimyam 2018: Experimental design for scale reduction during billet reheating process. Master Degree of Engineering, Major in Engineering Management, Department of Industrial Engineering. Independent Study Advisor: Ailada Treerattrakoon, Ph.D. 67 Pages

This independent study is to determine the significant factors and level of factors that influence to minimize the scale formation on the steel billet section 200x280 millimeter during reheating process by using engineering experimental design

The full factorial design with 2 replicates of 3 controllable factors with 2 levels is proposed. Factors are preheating, heating and soaking zones. Low levels (-1) for each factor are 1090, 1210 and 1240 °C. High levels (+1) for each factor are 1130, 1250 and 1260 °C respectively. There are a total of 16 experiments.

The analysis of result indicates that the three-way interaction is significant. The appropriate levels for each factor which could reduce the formation of oxidation rate are low level (-1) with 1090, 1210 and 1240 °C respectively. The average of oxidation scale thickness before and after experiment is 1.3040 and 0.6241 millimeter. The scale thickness has been reduced by 52.14 percent and product saving is 11 million baht per year.

GAN

Student's signature

Ailada Treerattrakoon

Independent Advisor's signature

24/05/2018