ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การหาค่าที่เหมาะที่สุดของปัจจัยในกระบวนการพ่นเคลือบแบบ เปลวเพลิงปกติของปืน *เอ็มอีซี เพาเดอร์เจ็ต 86 และการ์ต้า* เอฟเอสที 201

ผู้เขียน

นายปรีชา ช่างย้อม

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ.คร.อภิชาต โสภาแคง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาค่าที่เหมาะที่สุดของปัจจัยในกระบวนการพ่นเคลือบแบบ เปลวเพลิงปกติด้วยปืน เอ็มอีซี เพาเดอร์เจ็ต 86 (เอ็มอีซี) และการ์ด้า เอฟเอสที 201 (การ์ต้า) โดย เริ่มต้นจากการออกแบบการทดลองแบบเศษส่วนเชิงแฟกทอเรียล 2⁸⁻⁴ เพื่อกรองปัจจัย 8 ปัจจัย ให้ เหลือเฉพาะปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณสมบัติความแข็ง และความด้านทานการสึกหรอของ ผิวเคลือบ จากนั้นใช้การออกแบบการทดลองแบบบีอกซ์-เบห์นเคน ในการวิเคราะห์ข้อมูลและหาผลที่ ดีที่สุด โดยใช้กรณีศึกษา การพ่นเคลือบบนเพลาส่งกำลัง ในสภาวะการใช้งานปกติ

ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อกุณสมบัติกวามแข็งและความต้านทานการสึกหรอของ ผิวเคลือบสำหรับการพ่นเคลือบด้วยปืน *เอ็มอีซี* ที่ระดับ $\alpha=0.1$ ได้แก่ ชนิดของวัสดุผงพ่นเคลือบ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของปืนพ่น ระยะห่างระหว่างปลายปืนพ่นกับผิวชิ้นงาน และอัตราการไหล ของผงพ่นเคลือบ ส่วนปัจจัยสำหรับการพ่นเคลือบด้วยปืน *การ์ต้า* ที่ระดับ $\alpha=0.2$ ได้แก่ ชนิดของ วัสดุผงพ่นเคลือบ ระยะห่างระหว่างปลายปืนพ่นกับผิวชิ้นงาน ชนิดของวัสดุผงพ่นรองพื้น และ ความดันของแก๊สหลัก

เมื่อหาผลที่ดีที่สุดของปัจจัย พบว่า ปืน *คาร์ต้า* สามารถผลิตผิวเคลือบที่มีคุณสมบัติด้าน ความแข็งใกล้เคียงกับปืน *เอ็มอีซี* ส่วนคุณสมบัติด้านความต้านทานการสึกหรอ ปืน *เอ็มอีซี* สามารถผลิตผิวเคลือบที่มีคุณภาพสูงกว่าปืน *คาร์ต้า* ประมาณ 2-4 เท่า ถึงแม้ว่าปืน *คาร์ต้า* จะผลิต ผิวเคลือบที่มีคุณสมบัติด้านความต้านทานการสึกหรอด้อยกว่าปืน *เอ็มอีซี* แต่ปืน *คาร์ต้า* มีราคา ถูกกว่าและใช้งานได้ง่ายกว่า รวมถึงถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมของประเทศ ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ปืนพ่นที่มีความเหมาะสมกับคุณสมบัติของผิวเคลือบที่ต้องการได้

และงานวิจัยนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลการพ่นเคลือบด้วยเปลวความร้อน ในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็คเซส 2000 และโปรแกรมไมโครซอฟท์ วิชวล เบสิก ในการเขียนโปรแกรมระบบฐานข้อมูลนี้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Copyright[©] by Chiang Mai University All rights reserved

Thesis Title

Optimization of Factors in Flame Spraying Process of

MEC Powderjet-86 and Karta FST-201 Guns

Author

Mr.Preecha Changyom

Degree

Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor

Lect.Dr.Apichat Sopadang

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the optimal factors in flame spraying process of *MEC Powderjet-86 (MEC)* and *Karta FST-201 (Karta)* guns. First, 2⁸⁻⁴ fractional factorial design was used to screen 8 factors into that factors which exhibited the significant hardness and wear resistance of surface coating. Then the Box-Behnken design was used in order to analyze data and to find out the optimization by using case study of "shaft spray coating in normal usage condition".

The factors that have effect on properties of surface coating for spray by MEC gun at C = 0.1 are the type of materials powder for top coat, the feed speed of gun, the distance between the gun and substrate, and the flow rate of top coat. The factors for spraying by Karta gun at C = 0.2 are the type of materials powder for top coat, the distance between the gun and substrate, the type of materials powder for bond coat, and the pressure of primary gas.

For optimization it was found that *Karta* gun can produce surface coating that has hardness properties close to *MEC* gun. In wear resistance properties, *MEC* gun produces approximately 2-4 times higher quality surface coating than *Karta* gun. Although *MEC* gun can produce superior quality surface coating than *Karta* gun, *Karta* gun is cheaper, easier to use, and it was used in many type of industrial in Thailand. As a result, these research can help uses to select the appropriate gun for designed surface coating.

This research is also to develop the thermal spraying database system in Thailand by applying Microsoft Access 2000 and Microsoft Visual Basic in writing this database system program.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Copyright[©] by Chiang Mai University All rights reserved