

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การพัฒนาปืนพ่นเปลวความร้อนราคาถูก

ผู้เขียน

นายประเสริฐ โคนทรงแสน

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศศ.ดร.อภิชาติ โสภางแดง

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาปืนพ่นด้วยเปลวความร้อน โดยสร้างปืนที่มีความสามารถและประสิทธิภาพเพียงพอในราคาต่ำกว่าปืนในท้องตลาด ในกระบวนการการออกแบบปืนแบบใหม่นี้ ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน เพื่อให้ง่ายสำหรับการสร้างและพัฒนา ได้แก่ ส่วนกำเนิดแหล่งความร้อน ส่วนป้อนวัสดุเคลือบ และส่วนสร้างแรงดันลม การสร้างปืนได้มีการนำเอาอุปกรณ์ซ่อมบำรุงพื้นฐาน เช่น เครื่องเชื่อมแบบอาร์คและปั๊มลมมาใช้เพื่อลดต้นทุนในการสร้างปืน

ปืนแบบใหม่นี้ใช้การออกแบบเศษส่วนเชิงแฟกทอเรียล 2^{4-1} เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณสมบัติความแข็งแรง และความต้านทานการสึกหรอของผิวเคลือบ ซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณสมบัติของผิวเคลือบที่ระดับ $\alpha = 0.1$ คือชนิดของลวดที่ใช้ ปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $\alpha = 0.2$ คือชนิดของลวด อันตรกิริยาระหว่างชนิดของลวดกับแรงดันลมและระยะห่างระหว่างปืนกับชิ้นงาน

การเปรียบเทียบปืนแบบใหม่กับปืน Karta FST-201 และปืนพ่นแบบอาร์ค Arc Jet-95 ในด้านคุณสมบัติความต้านทานการสึกหรอปืนแบบใหม่มีความต้านทานการสึกหรอ มีค่าใกล้เคียงกับปืนพ่นแบบอาร์ค Arc Jet-95 ซึ่งมากกว่า ปืน Karta FST-201 31.3 เปอร์เซ็นต์ ในด้านคุณสมบัติความแข็งแรง ผิวเคลือบที่พ่นโดยปืนแบบใหม่มีความแข็งแรง 166.77 HV ซึ่งสูงกว่าปืน Karta FST-201 ที่มีความแข็งแรง 150.22 HV ส่วนปืนพ่นแบบอาร์ค Arc Jet-95 มีความแข็งแรงมากที่สุดคือ 278.9 HV การพิจารณาต้นทุนในการสร้างปืน ปืนแบบใหม่มีต้นทุนในการสร้างน้อยกว่า ปืน Karta FST-201 ประมาณ 3 เท่า โดยมีราคา 5,000 บาท ในขณะที่ปืน Karta FST-201 มีราคา 16,000 บาท และถูกกว่าปืนพ่นแบบอาร์ค Arc Jet-95 ที่มีราคาประมาณ 150,000 บาท 30 เท่า นอกจากนั้นน้ำหนักและ

ต้นทุนในการพ่นของปืนแบบใหม่ยังน้อยกว่าปืน Karta FST-201 และปืนพ่นแบบอาร์ค Arc Jet-95 อีกด้วย สิ่งที่ต้องพัฒนาต่อคือความปลอดภัยในการทำงานและการป้องกันที่ป้องกันการความต่อเนื่อง จนทำให้เครื่องเชื่อมแบบอาร์คทำงานที่ระดับแรงดันคงที่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title The Development of Low Cost Thermal Spray Gun

Author Mr. Prasert Konsongsean

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Asst.Dr.Apichat Sopadang

ABSTRACT

This thesis is aimed to design and development of thermal spray gun that provides low cost. However, the capability and efficiency still remain. The designation of new gun has been classified into three main categories, which are thermal generation, coating material feeder and air pressure spray, and also provides simple development. Basic equipment used for maintenance such as arc welding machine and air pressure pump are used for decreasing the cost of production as much as possible.

New gun used 2^{4-1} fractional factorial design to find factor which exhibited the significant hardness and wear resistance of surface coating. The factors that have effect on properties of surface coating for spray by new gun at $\alpha = 0.1$ is the wire materials. The factors that have effect at $\alpha = 0.2$ are the wire materials, interactions of wire material and air pressure, and distance between gun and substrate.

The comparison of wear resistance property among new gun, Karta FST-201 and Arc spray gun model Arc Jet-95 was shown that the property of wear resistance of new gun similar to Arc Jet-95 gun but higher when compare with Karta FST-201 gun 31.3 %. In hardness property, coating surface for each spray gun was also determined and revealed with 166.77 HV for new gun and 150.22 HV for Karta FST-201 while Arc Jet-95 model provide 278.9 HV. For another consideration, the budget of production new gun is 5,000 bath which lower than Karta FST-201 gun that have 16,000 bath 3 time and much lower 30 time when compared with Arc Jet-95 gun that have 150,000 bath. Moreover, weight and spray cost of new gun is also lower

than others. For further development safety condition should be considered and wiring feed must have high stability until arc welding machine worked at constant voltage.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved