

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

คุปต์ โพธิ์แก้ว : การพัฒนาเครื่องไมโครอาร์คพลาสมาสำหรับประยุกต์ใช้ในงานด้านวัสดุนิวเคลียร์
(DEVELOPMENT OF A MICRO ARC PLASMA MACHINE FOR NUCLEAR MATERIAL
APPLICATIONS) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. สุวิทย์ ปุณณชัยยะ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.วิรุพท์ มังคละวิรัช ; 66 หน้า
.ISBN 974-636-873-7

อาร์คพลาสมาที่ทำงานด้วยกระแสต่ำระหว่าง 0.1 ถึง 15 แอมแปร์จัดอยู่ในประเภทไมโครอาร์คพลาสมา เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนอุณหภูมิสูงสำหรับงานเชื่อมโลหะบางที่ต้องการให้ตะเข็บรอยเชื่อมมีขนาดเล็กมาก มีการหดตัวน้อย และมีผิวเชื่อมที่สะอาด งานด้านเทคโนโลยีนิวเคลียร์มีการนำไปใช้สำหรับงานเชื่อม แคปซูลบรรจุต้นกำเนิดรังสีแบบปิดผนึก และท่อไอน้ำในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เป็นต้น งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดไมโครอาร์คพลาสมา ที่สามารถปรับกระแสไฟฟ้าทางออกได้จาก 0.5 ถึง 20 แอมแปร์ และให้ศักดาไฟฟ้าเปิดวงจร 80 โวลต์ โดยเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ในประเทศ ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกำเนิดอาร์คพลาสมาได้แก่ แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงชนิดกระแสทางออกคงที่แบบสวิตช์ เลือกใช้เพาเวอร์มอสเฟตในวงจรขับหม้อแปลงความถี่สูงและวงจรกำเนิดไฟฟ้าศักดาสูงความถี่สูงแบบเทสลาสำหรับเริ่มจุดอาร์ค ใช้คอยล์จุกระเบิดสำหรับเครื่องยนต์เป็นส่วนสร้างไฟฟ้าศักดาสูง

ผลการพัฒนาพบว่า การใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบสวิตช์ทำให้ขนาดของเครื่องไมโครอาร์คพลาสมามีขนาดเล็กลง น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก สามารถทำงานที่กระแสลัดวงจรต่อเนื่องได้จาก 0.5 ถึง 20 แอมแปร์ โดยมีกระแสริปเปิลน้อยกว่า 2.5 แอมแปร์ที่กระแสสูงสุด จากการใช้หัวเชื่อมแบบ TIG กำเนิดอาร์คพลาสมาที่อัตราไหลของ แกสอาร์กอน 8 - 10 ลิตรต่อนาที ระยะห่างระหว่างขั้วอิเล็กโตรดกับชิ้นงาน 3 มิลลิเมตรสามารถรักษาอาร์คคงที่ได้จากกระแส 10 แอมแปร์ขึ้นไป มีความร้อนสูงพอที่จะเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมเบอร์ 18 ได้ ถ้าจะทำงานที่กระแสต่ำกว่า 10 แอมแปร์จะต้องใช้หัวเชื่อมไมโครอาร์คพลาสมาเฉพาะซึ่งมีขนาดอิเล็กโตรดเล็กกว่า 1 มิลลิเมตรและมีแกสไหลคลุมลำของอาร์ครอบนอก

ภาควิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี
สาขาวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิติ คุปต์ โพธิ์แก้ว
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม