

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประยุกต์เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ย่านวิทยุกับการ
ชุบผิวแข็งวัสดุ

นักศึกษา

นายณัฐพร ฤทธิ์นุ่ม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์พิชิต ถ้ายอง

ระดับการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง

พ.ศ.

2540

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้เสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ย่านวิทยุกับการชุบผิวแข็งวัสดุ โดยเครื่องกำเนิดสัญญาณซึ่งมีบทบาทในการแปลงกำลังงานไฟฟ้ากระแสตรงไปอยู่ในรูปกำลังงานไฟฟ้ากระแสสลับความถี่สูงจะถูกประยุกต์เป็นอุปกรณ์ชุบผิวแข็งวัสดุ การทำงานของเครื่องกำเนิดสัญญาณแบ่งออกได้เป็นสองส่วนหลัก ส่วนแรกคือวงจรออสซิลเลเตอร์และส่วนที่สองคือวงจรขยายกำลัง ส่วนของวงจรออสซิลเลเตอร์นั้นอาศัยการทำงานของวงจรแท่งกึ่งนำการออสซิลเลตสัญญาณความถี่ย่านวิทยุเพื่อถ่ายโอนให้กับขดลวดให้ความร้อนผ่านหม้อแปลงแกนอากาศซึ่งอยู่ในบทบาทของอุปกรณ์แม่เหล็ก ผลจากการแม่เหล็ก กำลังงานจะถูกรวมไปที่ขดลวดให้ความร้อนเพื่อถ่ายเทให้กับวัสดุชุบผิวแข็งต่อไป ในส่วนของวงจรขยายกำลัง หลอดไตรโอดได้นำมาใช้ในวงจรขยายกำลังขั้นซีเพื่อจ่ายกำลังงานให้กับวงจรแท่งกึ่งสำหรับการชดเชยความสูญเสียซึ่งนอกจากจะเป็นความสูญเสียที่แฝงอยู่กับตัวนำแล้วยังมีค่าความสูญเสียอีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นผลจากการถ่ายโอนกำลังงานสู่โหลดซึ่งความสูญเสียทั้งสองส่วนนี้ต้องได้รับการชดเชยเพื่อการดำรงสภาพออสซิลเลตของวงจรแท่งกึ่ง และเพื่อเสถียรภาพของระบบ แรงดันส่วนหนึ่งจากสัญญาณออสซิลเลตจะถูกแบ่งโดยขดลวดในวงจรแท่งกึ่งเพื่อป้อนกลับไปขับเคลื่อนหม้อแปลงกระตุ้นด้วยรูปแบบ “การไบแอสโดยกระแสกริดรั่วไหล” ซึ่งเป็นเทคนิคการสร้างแรงดันไบแอสกริดโดยกระแสกริดที่เกิดในช่วงสูงสุดของสัญญาณขับเคลื่อน ด้วยวิธีการดังกล่าวนี้จะเห็นว่าเครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่สูงทำงานบนพื้นฐาน “การออสซิลเลตโดยการค้ำจุนในตัว” โดยกำลังงานส่วนหนึ่งที่จ่ายออกจากวงจรขยายกำลังจะถูกป้อนกลับมาขับเคลื่อนให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง