

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านต่างๆ ได้มีการพัฒนาเป็นอย่างมกรวมถึงเรื่องของการนำไฟฟ้า กระแสตรงแรงดันสูงมาใช้ประโยชน์ เช่น ทาง การแพทย์ใช้สำหรับเครื่องฉายรังสีต่างๆ เครื่องผลิต ก๊าซไอโซน ปรโยชน์ทางด้านเทคนิคใช้ทดลองเกี่ยวกับวัสดุเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและ ฟิสิกส์ เช่น ทำครอสลิงโพลิทีลีน โดยการฉายรังสีลงบนวัสดุนั้น การพ่นสีโดยใช้อิเล็กโตรสแตติกส์ เครื่องกรองเขม่าควัน และเครื่องคัดแยกพลาสติกด้วยไฟฟ้าสถิตแรงสูง เป็นต้น เพราะฉะนั้น การศึกษาหลักการทํางาน การออกแบบ และการสร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงแบบสวิตซิ่ง จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อพัฒนาแหล่งจ่ายให้มีประสิทธิภาพที่สูง และมีขนาดที่เล็กลง

ดังนั้นโครงการวิจัยนี้เป็นการออกแบบ และพัฒนาแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงให้มี ขนาดเล็ก ต้นทุนต่ำ โดยใช้หลักการของวงจรฟลายแบคคอนเวอร์เตอร์ และนำหม้อแปลงฟลาย แบคคไนโทรทัทส์มาเป็นตัวจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูง ซึ่งได้ออกแบบให้แหล่งจ่ายไฟฟ้าสามารถ จ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงให้มากกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลโวลท์ โดยใช้โพลดเป็นแผ่น อิเล็กโตรดของระบบฟอกอากาศแบบไฟฟ้าสถิตย

1.2 วัตถุประสงค์วิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการออกแบบ และการสร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงขนาดเล็ก โดยใช้หลักการสวิตซิ่ง แบบฟลายแบคคอนเวอร์เตอร์

1.2.2 เพื่อนำหม้อแปลงฟลายแบคไนโทรทัทส์มาใช้เพิ่มแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูง

1.2.3 เพื่อศึกษาการออกแบบวงจรควบคุม โดยใช้ไอซีเบอร์ TL494 เป็นตัวกำเนิดสัญญาณ ควบคุมการทำงานของเพาเวอร์มอสเฟต (อุปกรณ์สวิตซิ่ง)

1.2.4 เพื่อนำแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงไปสร้างสนามไฟฟ้าให้กับแผ่นอิเล็กโตรด ของระบบฟอกอากาศแบบไฟฟ้าสถิตย

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ออกแบบวงจรควบคุม โดยใช้ไอซีเบอร์ TL494 เป็นตัวสร้างสัญญาณ เพื่อใช้ควบคุม การทํางานของเพาเวอร์มอสเฟต

1.3.2 ออกแบบวงจรฟลายแบคคอนเวอร์เตอร์ โดยใช้เพาเวอร์มอสเฟตเป็นอุปกรณ์สวิตซิ่ง

1.3.3 ใช้หม้อแปลงฟลายแบคไนโทรทัทส์ เป็นตัวเพิ่มแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูง ให้ มากกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลโวลท์

1.3.4 โพลดที่ใช้ทดสอบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูง คือ แผ่นอิเล็กโตรดในระบบฟอก อากาศแบบไฟฟ้าสถิตย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทำให้ทราบถึงพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้า ที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ การสร้าง และการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูง

1.4.2 เพื่อนำแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงขนาดเล็กที่ออกแบบและสร้างขึ้น มาใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ในระบบฟอทออากาศ แบบไฟฟ้าสถิตย์ได้จริง

1.4.3 สามารถพัฒนาให้เป็นสินค้า เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งเป็นแนวทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจของนโยบายรัฐบาล

1.4.4 สามารถประยุกต์ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงกับอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อการพัฒนาเป็นนวัตกรรมชิ้นใหม่ได้ในอนาคต

1.5 แผนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	เดือนที่								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. สืบค้นข้อมูลและแนวทางการวิจัย	•	•							
2. ทำการออกแบบ และสร้างแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงสูงขนาดเล็ก	•	•	•	•	•				
3. ดำเนินการทดสอบ และเก็บผลการทดสอบ		•	•	•	•	•	•	•	
4. สรุปผลการทดสอบ วิเคราะห์ผลการทดลอง และแนวทางการพัฒนา				•	•	•	•	•	•
5. จัดทำรูปเล่ม ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ตีพิมพ์ผลงานวิจัย					•	•	•	•	•