

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัย ได้ศึกษา วิเคราะห์ คำนวณ และทดสอบผลกระทบจากปัจจัยภายนอก และค่าอุปกรณ์ภายในวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ต่อกำลังออกของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปของความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อปัจจัยภายนอกและอุปกรณ์ภายในวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรต่างๆ ซึ่ง ได้แก่ แรงดันไฟตรงด้านเข้า(V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์(f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ(L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ(C_{ig}) ที่พิกัดแรงดันไฟตรงด้านเข้า(V_{dc}) 3 ค่า คือ 230 V, 280 V, และ 350 V และเลือกค่าอุปกรณ์ของวงจร 3 ชุด สำหรับพิกัดแรงดันไฟตรงด้านเข้า(V_{dc}) แต่ละค่า ผลการคำนวณ แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของกำลังออกที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของค่าอุปกรณ์ภายในของวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ และปัจจัยภายนอก เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่ที่สถานี อัตราส่วนระหว่างแรงดันอินเวอร์เตอร์ต่อแรงดันโหลดและ ความไวการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรเหล่านั้นทั้งสิ้น ผลจากการคำนวณและผลการวัดมีค่าใกล้เคียงกันเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการทำการรอบๆ ค่าพิกัด ความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า(V_{dc}) $\left(S_{V_{dc}}^{P_{lamp}} \right)$ มีค่าระหว่าง 0.7-1.25, ความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์(f_s) $\left(S_{\omega_s}^{P_{lamp}} \right)$ มีค่าระหว่าง -0.05-1.36, ความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเหนี่ยวนำ(L) $\left(S_L^{P_{lamp}} \right)$ มีค่าระหว่าง 0.5-1.05 และความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความจุของตัวเก็บประจุ(C_{ig}) $\left(S_{C_{ig}}^{P_{lamp}} \right)$ มีค่าระหว่าง -0.4-2.8 สำหรับในย่านที่กำลังออกมีค่าต่ำกว่าพิกัด ทั้งผลการคำนวณทางทฤษฎี และผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า มีการเพิ่มขึ้นของความไวของการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกอย่างมาก เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง ค่าตัวแปรต่างๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นอย่างมากของความไวการเปลี่ยนแปลงของแรงดันโหลดกับค่าตัวแปรต่างๆ จากการคำนวณและทดลอง จะเห็นว่า ค่าความเหนี่ยวนำ(L), ค่าความจุของตัวเก็บประจุ(C_{ig}), และแรงดันไฟตรงด้านเข้า(V_{dc}) ต่างกันมีผลให้ค่าความไว(Sensitivity)ต่างกัน ผลการศึกษาดังกล่าวจะใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ และเปรียบเทียบค่าความไว(Sensitivity) การเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า(V_{dc})ของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์กับค่า

ความไว(Sensitivity) การเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟสลับด้านเข้า (V_{dc}) ของบัลลาสต์แกนเหล็ก

การเลือกค่าอุปกรณ์วงจรโพลคของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทดลองวัดค่าความไว (Sensitivity) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรในช่วงกว้าง ใช้เกณฑ์ที่พิจารณาจากค่าความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า (V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ (L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ (C_{ig}) จากการคำนวณ และทดลอง ในวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยจะเลือกค่าอุปกรณ์ที่ให้ค่าความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า (V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ (L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ (C_{ig}) ไม่มาก และไม่น้อยเกินไป เพื่อเลือกค่าอุปกรณ์วงจรโพลคของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เหมาะสมที่สุด และให้หลอดฟลูออเรสเซนต์ทำงานที่กำลังออกเท่ากับพิกัดอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัย

1. การคำนวณค่าความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า (V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ (L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ (C_{ig}) ในวิทยานิพนธ์นี้ใช้ความต้านทานเชิงเส้น (R_{lamp}) โดยละเลยความต้านทานของไส้หลอด (R_{fil} , R_{cd}) แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องควรพิจารณาความต้านทานของไส้หลอด (R_{fil} , R_{cd}) ด้วยในการคำนวณค่าความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า (V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ (L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ (C_{ig})
2. การคำนวณค่าความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า (V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ (L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ (C_{ig}) ที่พิจารณาองค์ประกอบหลักของรูปคลื่นแรงดันและกระแส เพื่อที่จะให้ผลการคำนวณถูกต้องควรพิจารณาให้เป็นรูปคลื่นสี่เหลี่ยม
3. ศึกษาความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงกระแสผ่านหลอด (I_{lamp}), แรงดันคร่อมหลอด (V_{lamp}), ความต้านทานของหลอด (R_{lamp})
4. ศึกษาความไวการเปลี่ยนแปลงของกำลังออกต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟตรงด้านเข้า (V_{dc}), ความถี่การทำงานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (f_s), ค่าความเหนี่ยวนำ (L), และค่าความจุของตัวเก็บประจุ (C_{ig}) กับหลอดชนิดอื่น