



บทสรุปและข้อเสนอแนะ ในการพัฒนามอเตอร์เหนี่ยวนำ  
เฟสเดียวชนิดคลื่นพา

จุดมุ่งหมายของวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อศึกษาวิจัยทฤษฎี และพัฒนามอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวชนิดคลื่นพา ที่เปลี่ยนความเร็วรอบได้ โดยการเปลี่ยนค่าตัวเก็บประจุไฟฟ้า ซึ่งต่อขนานในวงจรปฐมภูมิของเครื่อง ในการวิเคราะห์ ได้ใช้ทฤษฎีสายส่งไฟฟ้า และทฤษฎีเครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ร่วมกับการวิเคราะห์แบบแผ่นแผ่นกระแสนิยมิตีเดี่ยว และได้แสดงผลการวิเคราะห์ในรูปของวงจรสมมูลย์ของเครื่อง ที่มีลักษณะคล้ายกับวงจรสมมูลย์ของสายส่งไฟฟ้า

สรุปผลการศึกษาวิจัยโดยทั่วไปได้ดังนี้

1. วงจรสมมูลย์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวชนิดคลื่นพา มีลักษณะคล้ายกับวงจรสมมูลย์ของสายส่งไฟฟ้า
2. วงจรสมมูลย์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวชนิดคลื่นพา มีลักษณะเป็นวงจรกรองผ่านค่า ดังนั้นในการออกแบบประคิษฐ์มอเตอร์ฯชนิดคลื่นพา จะต้องคำนึงถึงค่า

ความถี่ศึกษาของวงจรสมมูลย์ของมอเตอร์ชนิดคลื่นพาควย (12)

3. ในการวิเคราะห์ ได้คำนึงเฉพาะคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เหนือที่ลคชนาคลง

เรื่อยๆเท่านั้น โดยที่ได้ต่อความต้านทานไว้ที่จุดปลายของวงจรปฐมภูมิของมอเตอร์

ชนิดคลื่นพา เพื่อกำจัดการสะท้อนกลับของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เหนือที่จุดปลายของ-

4. การเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ชนิดคลื่นพา ทำได้โดยเปลี่ยนค่าความจุไฟฟ้า

ที่ต่อขนาน หรือ ความเหนี่ยวนำไฟฟ้าที่ต่ออนุกรมในวงจรปฐมภูมิ ดังนั้นมอเตอร์ชนิด

คลื่นพาจึงเหมาะใช้ในงานที่ต้องการความเร็วรอบต่างๆกัน เพราะการเปลี่ยนความเร็ว-

รอบทำได้ง่ายกว่า

แต่จากการศึกษาวิจัยมอเตอร์ชนิดคลื่นพาที่ผ่านมา ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการ

สะท้อนกลับของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าตามจุดต่อต่างๆของวงจรปฐมภูมิเพราะวงจรปฐม

ภูมิมิมีลักษณะเป็นช่วงค่า,และการสะท้อนกลับที่จุดปลายของวงจรปฐมภูมิ, และมีพลังงาน

สูญเสียในรูปพลังงานความร้อนที่ความต้านทานปลายวงจรปฐมภูมิ,และสูญเสียในความต้าน

ทานของวงจรปฐมภูมิกว้ย จึงทำให้ประสิทธิภาพและแรงบิดของเครื่องทำงานไม่เหมาะที่

จะนำไปใช้งานทั่วไปที่ต้องการแรงบิดสูง ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะในการพัฒนามอเตอร์

ชนิดคลื่นพา ดังนี้

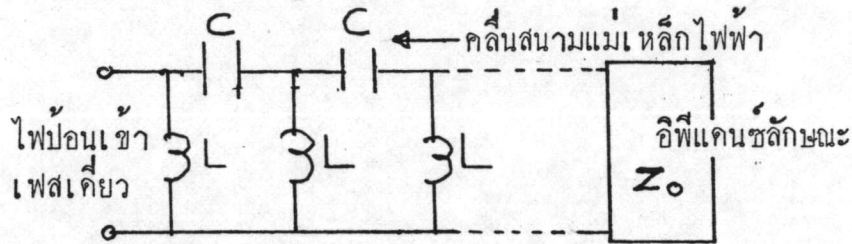
1. ศึกษาหาวิธีการที่จะป้อนพลังงานของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เหนือที่ส่วนปลายของ

วงจรปฐมภูมิ ให้กลับมายังระบบไฟป้อนเข้า ทั้งนี้เพื่อไม่ให้พลังงานสูญเสียไปในความต้าน

ทานที่ต่อกับปลายของวงจรปฐมภูมิ

2. เปลี่ยนลักษณะวงจรปฐมภูมิ โดยให้ตัวเก็บประจุไฟฟ้าต่ออนุกรมกัน และมีตัวเหนี่ยวนำ

นำต่อขนาน ดังแสดงในรูปที่ 5-1



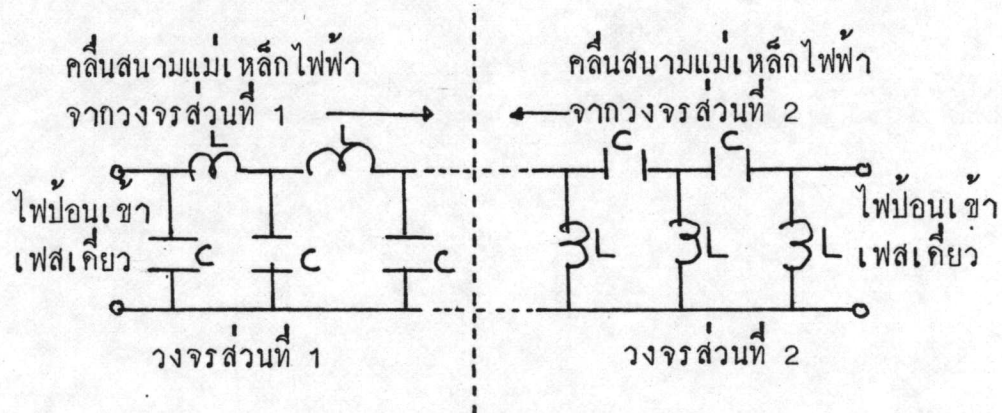
รูปที่ 5-1 รูปแสดงวงจรปฐมภูมิตัดแปลง ของมอเตอร์ฯ

ชนิดคลื่นพา

ซึ่งจะมีผลทำให้คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเคลื่อนที่กลับทิศทาง

3. แบ่งวงจรปฐมภูมิต่อออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน และนำมาต่ออนุกรมกันในลักษณะวง

จร ตามที่แสดงในรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 รูปแสดงวงจรปฐมภูมิตัดแปลงในลักษณะผสม

และป้อนไฟเฟสเดียวให้แก่ปลายทั้ง 2 ของวงจรปฐมภูมิ ในรูปที่ 5-2

ซึ่งการต่อวงจรในลักษณะเช่นนี้ อาจจะทำให้การกระจายสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในช่องอากาศสม่ำเสมอขึ้น และจะเป็นการใช้ประโยชน์จากแกนเหล็กสเตเตอร์อย่างเต็มที่

เมื่อสามารถพัฒนามอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวชนิดคลื่นพาน้ำให้มีประสิทธิภาพและแรงบิดสูงขึ้นได้แล้ว ก็จะทำให้เห็นว่า มอเตอร์ชนิดคลื่นพาน้ำจะเป็นคู่แข่งที่สำคัญของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวแบบเก่า และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางกว่า เพราะมอเตอร์ชนิดคลื่นพาน้ำมีข้อได้เปรียบหลายประการ เช่น ใช้กระแสเริ่มหมุนต่ำ, พลังงานและกระแสป้อนเข้ามีค่าเกือบคงที่ในขณะที่มอเตอร์ชนิดคลื่นพาน้ำไหลค้ำต่างๆ และสามารถควบคุมความเร็วรอบได้ง่ายกว่า

แต่การเปลี่ยนแปลงความเร็วรอบของมอเตอร์ชนิดคลื่นพาน้ำ เป็นการเปลี่ยนแปลงช่วงขั้วของเครื่อง ดังนั้นในกรณีของเครื่องจักรแบบหมุนอาจเกิดปัญหายุ่งยากเมื่อจัดปรับความเร็วรอบของเครื่องแล้วทำให้จำนวนขั้วของเครื่องจักรไม่เป็นเลขลงตัว ซึ่งจะทำให้สภาพฟลักซ์แม่เหล็กไฟฟ้าในช่องอากาศถูกจำกัดให้ไม่ต่อเนื่องกันในส่วนต้น และส่วนปลายของวงจรปฐมภูมิ<sup>(12)</sup>