

บทที่ 3

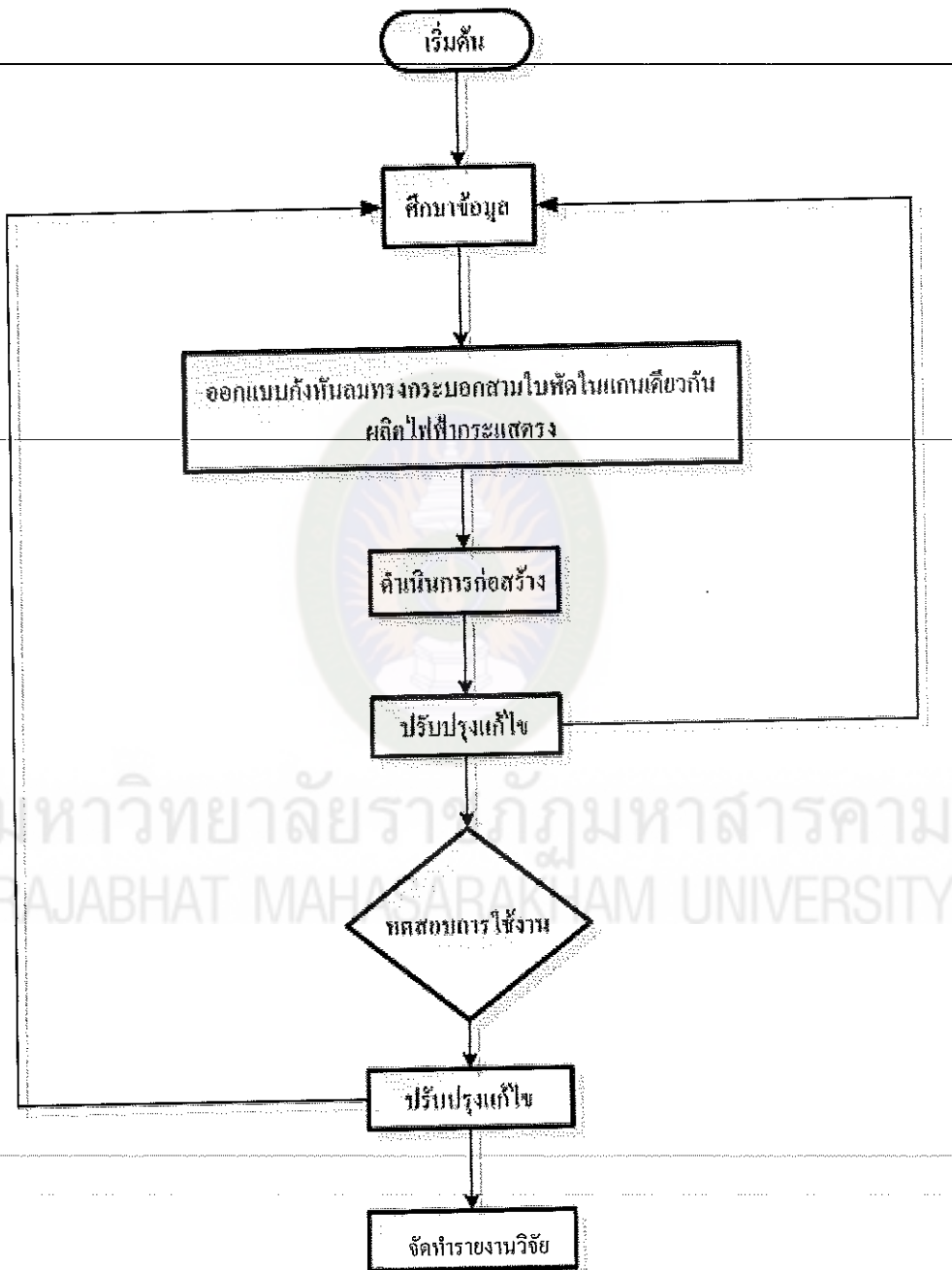
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

3.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

1. อลูมิเนียมแผ่นเรียบ ขนาด 0.9×1.8 เมตร	จำนวน 5 แผ่น
2. เหล็กกล่องขนาด 1×1 นิ้ว จำนวน 5 ท่อนๆละ 6 เมตร	จำนวน 30 เมตร
3. เหล็กฉากขนาด ยาว 6 เมตร	จำนวน 1 เส้น
4. อลูมิเนียมทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 1.70 เมตร	จำนวน 1 เส้น
5. แม่เหล็กถาวรขนาด 4 × 2.5 × 1 เซนติเมตร	จำนวน 9 ก้อน
6. แผ่นเหล็กหนา 7 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางยาว 28 เซนติเมตร	จำนวน 1 อัน
7. ลวดอาบนํ้าเบอร์ 28 AWG	จำนวน 20 ซีด
8. ไดโอดเบอร์ 1N 4007	จำนวน 3 อัน
9. คาปาซิเตอร์ขนาด 3,300 ไมโครฟารัด 250โวลท์	จำนวน 3 อัน
10. แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลท์	จำนวน 1 เครื่อง
11. กัลป์วานอมิเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง
12. เครื่องมือช่าง	จำนวน 1 ชุด
13. สกรูเกลียวป้อย	จำนวน 2 ก่อง
14. ลูกปืนสเตอร์จักรยาน	จำนวน 3 ตัว
15. ไม้อัด 127 × 252 เซนติเมตร หนา 10 มิลลิเมตร	จำนวน 3 แผ่น

3.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

3.2.1 วิธีดำเนินการวิจัย



รูปที่ 3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

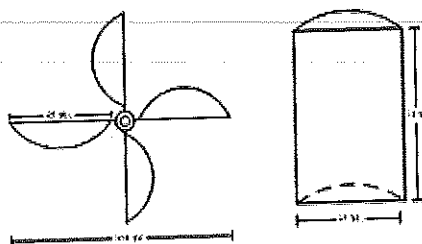
3.2.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

1. จัดทำโครงสร้าง โดยนำเหล็กกล่องขนาด 1×1 นิ้ว มาตัดตามขนาดที่ออกแบบไว้ แล้วเชื่อมต่อกัน เพื่อใช้เป็นโครงสร้างรองรับใบพัด และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของกังหันลม ดังรูปที่ 3.2

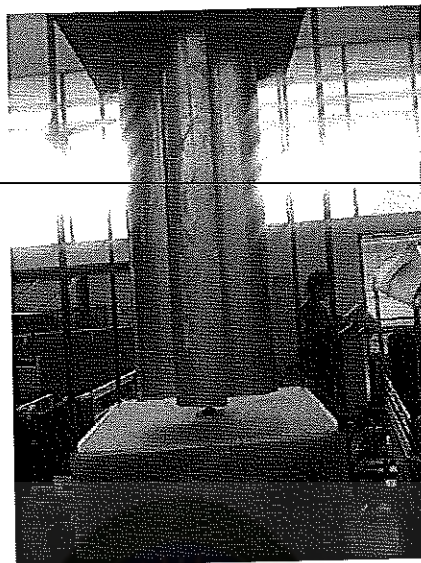


รูปที่ 3.2 โครงสร้างกังหันลมทรงกระบอกสามใบพัดในแกนเดียว

2. จัดทำชุดใบพัดโดยนำอลูมิเนียมขนาด $1/2$ นิ้ว และอลูมิเนียมแผ่นมาตัดทำชุดใบพัด ดังรูปที่ 3.3

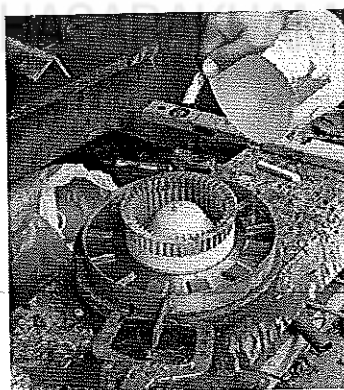


รูปที่ 3.3 ใบพัดกังหันลม



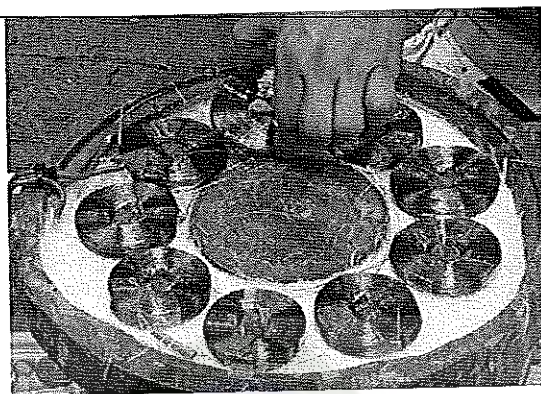
รูปที่ 3.4 ใบพัดกังหันลมเมื่อติดตั้งเข้ากับโครงสร้าง

3. จัดทำชุดโรเตอร์ โดยการนำแม่เหล็กถาวรขนาด 2×1 นิ้ว จำนวน 9 ก้อน มาวางทำมุม 40 องศา ลงบนแผ่นเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตร หนา 7 มิลลิเมตร แล้วเรียงขั้วแม่เหล็ก N,S สลับกันไปจนครบ 9 ก้อน โดยใช้เรซินเททับยึดแม่เหล็กเข้ากับแผ่นเหล็ก ดังรูปที่ 3.5



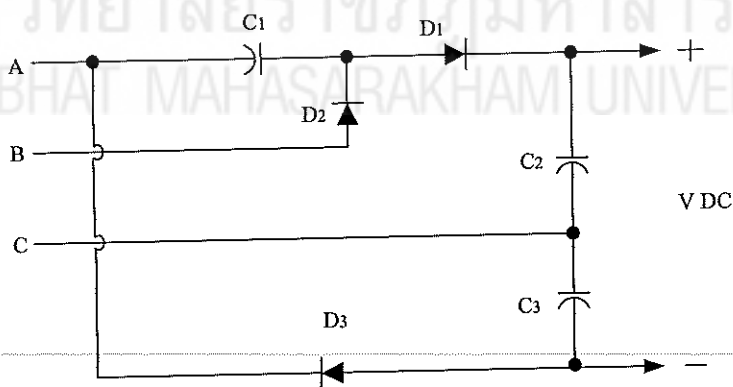
รูปที่ 3.5 ชุดโรเตอร์เททับด้วยเรซิน

4. จัดทำชุดสเตเตอร์ โดยนำลวดอาบนํายาเบอร์ 28 AWG มาพันให้ได้ 1,500 รอบ จำนวน 9 ขดต่อแบบสตาร์ 3 เฟส เฟสละ 3 ขด โดยนำมาวางเรียงกันใช้โยกแก้วประกบด้านบน และด้านล่าง เททับด้วยเรซิน ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ขดลวดที่ต่อแบบสตาร์เททับด้วยเรซิน

5. จัดทำวงจรทวีแรงดันไฟฟ้า ใช้คาปาซิเตอร์ขนาดแรงดัน 250 โวลต์ 3,300 ไมโครฟารัด ต่อร่วมกับไดโอดเบอร์ 1N4007 ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 วงจรทวีแรงดันไฟฟ้าสามเท่า

6. ประกอบโรเตอร์และชุดสเตเตอร์ โดยให้แม่เหล็กวิ่งตัดผ่านชุดขดลวดสเตเตอร์
7. ต่อวงจรขดลวดระบบ 3 เฟส ต่อรวมกับวงจรทวิแรงดัน เพื่อแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นไฟฟ้ากระแสตรงและเพิ่มแรงดันไฟฟ้า
8. นำชุดเครื่องวัดแรงดันต่อขนานกับวงจร เพื่อบอกค่าแรงดันไฟฟ้าที่ออกมาจากอัลเทอร์เนเตอร์

9. นำแบตเตอรี่ ขนาด 12 โวลต์ มาต่อเข้ากับวงจรเพื่อเป็นตัวเก็บประจุไฟฟ้าที่ออกมาจากอัลเทอร์เนเตอร์

10. ดำเนินการทดลองกั้นหมทรงกระบอกสามใบพัดในแกนเดี่ยวผลิตไฟฟ้ากระแสตรงดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ต่อวงจรขดลวดสเตเตอร์แบบสตาร์ 3 เฟสๆ ละ 3 ขด แต่ละชุดต่ออนุกรมที่ปลายขดลวดด้านนอกต่อปลายขดลวดด้านใน ต้นขดลวดแต่ละเฟสจะต่อรวมกันปลายขดลวดแต่ละเฟสก็จะเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

การทดลองครั้งที่ 2 ต่อวงจรขดลวดสเตเตอร์แบบสตาร์ 3 เฟส เข้ากับวงจรทวิแรงดัน ใช้คาปาซิเตอร์ขนาดแรงดัน 250 โวลต์ 3,300 ไมโครฟารัดต่อร่วมกับไดโอดเบอร์ 1N4007 เพื่อแปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรงและเพิ่มแรงดันไฟฟ้า