

บทที่ ๔

สรุปและเสนอแนะ

เครื่องกังหันขนาดเล็กแบบเพลากำลังอิสระต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถผลิตกำลังงานกลเพื่อขับเคลื่อนภาระภายนอกได้อย่างเสถียรภาพ และสามารถปรับช่วงอุณหภูมิได้ในช่วงๆหนึ่ง ด้วยวัฏจักรการทำงานแบบอย่างง่าย โดยในการออกแบบจากทฤษฎีเวคเตอร์ความเร็วในการคาดคะเนผลของกำลังที่ได้

๔.๑ สรุปผลการวิจัย

การทดสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพในส่วนของคุณสมบัติของชุดเครื่องยนต์กังหัน เป็นการทดสอบเพื่อทดลองระบบต้นแบบเพื่อใช้เป็นทางเลือกสำหรับเครื่องกังหันขนาดเล็กกำลังเพลอิสระ

สรุปการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกังหัน ได้แรงบิดสูงสุดที่ ๐.๐๒๓ นิวตันเมตร ที่รอบการหมุน ๖๘๙ รอบต่อนาที ความเร็วการไหลสูงสุด ๓๓/๑ เมตรต่อวินาที ที่อุณหภูมิเข้ากังหัน ๓/๘ องศาเซลเซียส ความดันสูงสุดในการทดสอบ ๑.๘ เมกะปาสคาล (เกจ) กำลังทางกลวัดที่เพลอิสระได้สูงสุด ๑.๙๘๔ กิโลวัตต์ ที่ความเร็วรอบ ๘๑๐ รอบต่อนาที อุณหภูมิเข้า ๖๙.๙ องศาเซลเซียส

๔.๒ ข้อเสนอแนะโครงการวิจัย

ต้นแบบชุดกังหันกำลังสำหรับเครื่องยนต์กังหันก๊าซขนาดเล็กต้นกำเนิดพลังงานความร้อน อุณหภูมิต่ำใช้วัฏจักร ORC สารทำงาน R-22 เป็นสารทำงานพบว่าผลลัพธ์ได้กำลังงานเพลาค่าๆหนึ่ง ข้อเสนอแนะโครงการหากมีการต่อยอด ควรทดสอบกับสารทำงานที่เปลี่ยนชนิด จากการศึกษาพบว่าสารทำงาน R-134a และ R-123 มีค่าความร้อนที่สูงกว่าเล็กน้อย และยังคง

สถานะของเหลวที่อุณหภูมิสูงกว่าอีกด้วย แต่ประสบปัญหาด้านราคาต้นทุนของสาร ซึ่งเป็นสิ่งน่าสนใจที่จะลองนำมาศึกษากับระบบต่อไป อีกส่วนหนึ่งคือตัวของเทอร์โบไน์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะ ขนาด ได้อีก กังหันไหลดตามแนวแกนขนาดเล็ก เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ นำมาคิดเป็นอีกหนึ่งทางเลือก ในด้านขีดจำกัดของระบบอาจเปลี่ยนแปลงวัสดุที่ใช้แทนท่อทองแดงได้ อาจเป็นท่อที่สามารถทนแรงดันได้สูงกว่าเดิมที่มีคือ 2.0 Mpa ผลที่ได้ในแง่มุมของค่าแรงบิด (Torque) พบว่ามีค่าที่น้อยกว่าที่ควรจะเป็นอาจเป็นเพราะแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นกับเพลจากการซีลกันรั่ว จึงเป็นอีกประเด็นที่ควรนำมาศึกษา

การนำพลังงานความร้อน มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดร่วมกับระบบ ORC ในการเปลี่ยนรูปความร้อนอุณหภูมิต่ำไปเป็นพลังงานคุณภาพสูงอย่างเช่นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งถ้าหากสามารถนำความร้อนทิ้งหรือแหล่งอุณหภูมิต่ำกลับมาใช้ได้มากเท่าใดก็จะได้รับประสิทธิภาพระบบสูงขึ้นเท่านั้น ขณะที่กำลังงานสุทธิของระบบจะเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราการไหลและแหล่งความร้อนเพิ่มขึ้น ในการทดสอบพบว่าขีดความสามารถของทางการไหลและความดัน ถูกจำกัดโดยวัสดุท่อทองแดง