

บทที่ 8

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในหัวข้อนี้ได้นำเสนอบทสรุปและข้อเสนอแนะจากการศึกษาระบบโรงไฟฟ้าที่ใช้เตสลาเทอร์ไบน์ภายใต้แหล่งความร้อน $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ โดยบทสรุปประกอบด้วยผลของตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบเตสลาเทอร์ไบน์ อิทธิพลของความเป็นไอของสารทำงานที่มีผลต่อสมรรถนะของทั้งโรงไฟฟ้าและเตสลาเทอร์ไบน์ การวิเคราะห์สารทำงานทดแทน R245fa สำหรับโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีที่ใช้เตสลาเทอร์ไบน์ ตลอดจนการประเมินสมรรถนะของโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แตกต่างกันเมื่อใช้เตสลาเทอร์ไบน์ นอกจากนี้ในส่วนของการข้อเสนอแนะได้กล่าวถึงแนวทางการปรับปรุงการจำลอง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

8.1 ผลสรุปสำหรับอิทธิพลของตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบของเตสลาเทอร์ไบน์

จากผลการศึกษาตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบเตสลาเทอร์ไบน์พบว่า:

1) อัตราส่วนความดัน (PR) เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อการถ่ายเทโมเมนตัมของสารทำงานและพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนโมเมนตัมภายในโรเตอร์ของเตสลาเทอร์ไบน์ โดยการเพิ่มความเร็วของสารทำงานและลดความดันส่งผลต่อการดึงกำลังจากสารทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการศึกษาโดยใช้สารทำงาน R236ea พบว่า เมื่อใช้อัตราส่วนความดันเท่ากับ 0.6 จะได้ค่ากำลังและประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกสูงสุด โดยให้กำลังเท่ากับ 10.09 kW และประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกอยู่ที่ 76%

2) ความเร็วรอบของการทำงาน (ω) เป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความเร็วในการทำงานของโรเตอร์ (U_4) จากผลการศึกษาพบว่า ถ้าเลือกให้ความเร็วรอบของโรเตอร์ช้ากว่าความเร็วของสารทำงานเล็กน้อย ซึ่งแสดงออกมาอยู่ในค่า dimensionless velocity ratio, $\hat{W}_4$ และ tangential velocity ratio, σ โดยค่าทั้งสองจะมีค่า ตีลบน้อยกว่าเล็กน้อย และน้อยกว่าหนึ่งเล็กน้อยตามลำดับจะทำให้ได้กำลังสุทธิและประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกออกมาสูง ซึ่งจากการศึกษาโดยใช้สารทำงาน R236ea พบว่าที่ 5,000 RPM ได้กำลังและประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับ 10.09 kW และประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกอยู่ที่ 76% ที่ค่า $\hat{W}_4$ และ σ มีค่าเท่ากับ -0.03 และ 0.97 ตามลำดับ

3) เส้นผ่านศูนย์กลางของภายนอกของโรเตอร์ (D_d) และจำนวนแผ่นของโรเตอร์ (N_{disk}) เป็นตัวแปรที่บอกถึงขนาดของโรเตอร์ซึ่งค่าทั้งสองมีค่ามากจะทำให้ได้กำลังและประสิทธิภาพเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อเพิ่มค่าสองค่านี้ไปถึงจุด ๆ หนึ่งกำลังและประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกจะเพิ่มขึ้นน้อยลง ซึ่งส่งผลให้ความกะทัดรัดน้อยลง กล่าวคือใช้เทอร์ไบน์ขนาดใหญ่ขึ้นแต่กำลังที่ได้ไม่เพิ่มขึ้นตามในอัตราที่เท่ากันหรือน้อยกว่า ดังนั้น จึงต้องเลือกขนาดให้เหมาะสม ซึ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เลือกขนาดซึ่งจากการศึกษาโดยใช้สารทำงาน R236ea พบว่าที่ 5,000 RPM เท่ากับ 400 mm และจำนวนแผ่นของโรเตอร์เท่ากับ 50 แผ่นในการศึกษา

4) ระยะห่างระหว่างแผ่นดิสก์ของโรเตอร์ (b) เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อการถ่ายเทโมเมนตัมโดยและการลดความดันของสารทำงานภายในโรเตอร์ อย่างไรก็ตามการใช้ระยะห่างระหว่างแผ่นดิสก์ของโรเตอร์ เล็กเกินไปทำให้เกิดการลดความดันอย่างรวดเร็วส่งผลให้เกิดเอนโทรปีเกิดขึ้นในกระบวนการสูงตามไปด้วย ส่งผลให้ประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกลดลง โดยในกรณีศึกษาที่ใช้สารทำงานเป็น R236ea พบค่าที่ให้ระยะห่างระหว่างแผ่นดิสก์ของโรเตอร์ เท่ากับ 0.4 mm เป็นค่าที่ให้กำลังและประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกสูงที่สุด ทั้งนี้ ค่าดังกล่าวทำให้ระยะห่างระหว่างแผ่นดิสก์มีค่าเล็กซึ่งการศึกษาในปริศน์วรรณกรรมเองก็พบเช่นเดียวกัน ทำให้ยากต่อการนำไปใช้สร้างจริง ในวิทยานิพนธ์จึงเสนอให้ใช้ 1 mm เนื่องจากเป็นค่าที่ได้เคยทดลองสร้างจริงและกำลังสุทธิจากการจำลองไม่แตกต่างกันกับ 0.4 mm มากนัก

8.2 ผลสรุปสำหรับอิทธิพลของความเป็นไอของสารทำงานที่มีผลต่อสมรรถนะของโรงไฟฟ้าและเตสลาเทอร์ไบน์

จากผลการศึกษาการทำงานของเตสลาเทอร์ไบน์เมื่อความเป็นไอของสารทำงานเปลี่ยนแปลงไปพบว่า: อิทธิพลของความเป็นไอของสารทำงานที่ส่งผลต่อการเงื่อนไขการทำงานของโรงไฟฟ้า

1) เมื่อความเป็นไอของสารทำงานลดลงส่งผลให้อัตราการไหลของสารทำงานเพิ่มสูงขึ้น โดยเพิ่มจาก 1 kg/s ที่ $x_3 = 0$ ถึง 3.06 ที่ $x_3 = 1$

2) เมื่อความเป็นไอของสารทำงานลดลงส่งผลให้ต้องใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่สูงขึ้นโดยเฉพาะที่โอเวอร์เพอร์เรเตอร์ โดยเพิ่มจาก 12.42 m² ที่ $x_3 = 1$ ถึง 34.59 m² ที่ $x_3 = 0.00$

3) เมื่อความเป็นไอของสารทำงานลดลงส่งผลให้ต้องใช้กำลังที่ปั๊มเพิ่มสูงขึ้นโดยเพิ่มจาก 0.58 kW ที่ $x_3 = 1$ ถึง 3.98 kW ที่ $x_3 = 0$

โดยผลเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนในการเลือกเพื่อกออกแบบโรงไฟฟ้าเมื่อความเป็นไอของสารทำงานเปลี่ยนแปลงไป

สมรรถนะของเตสลาเทอร์ไบน์เมื่อความเป็นไอของสารทำงานเปลี่ยนแปลงไป

1) กำลังสุทธิของโรงไฟฟ้าที่ใช้เตาเผาถ่านหินสูงที่สุดได้เท่ากับ 12.91 kW ที่ $X_3 = 0$ (โรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซี) แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้ความเป็นไอของสารทำงานต่ำก่อนเข้าเทอร์ไบน์

2) ประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกของเตาเผาถ่านหินเปลี่ยนแปลงไม่มากเมื่อความเป็นไอเปลี่ยนแปลงไปจากของเหลวอิ่มตัวถึงไออิ่มตัว โดยเปลี่ยนอยู่ในช่วง 70.1% ถึง 74.8% โดยค่าสูงที่สุดเมื่อ $X_3 = 1$

โดยผลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำงานของเตาเผาถ่านหินที่สามารถทำงานได้ภายใต้ความเป็นไอของสารทำงานที่ต่ำ โดยที่สมรรถนะของเตาเผาถ่านหินยังมีเสถียรภาพ

ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าที่ใช้เตาเผาถ่านหิน

1) กรณีที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุดเมื่อ $X_3 = 0$ โดยให้ LCOE เท่ากับ 64 €/MWh (2.24 บาท/kWh) NPV เท่ากับ 61×10^3 € (2.14 ล้านบาท) PbP เท่ากับ 8.29 ปี และ IRR เท่ากับ 13.9% ที่เงินลงทุนเท่ากับ 71×10^3 € (2.45 ล้านบาท)

2) โดยเงื่อนไขของโรงไฟฟ้าที่ $X_3 = 0$ ในการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับผลจากปริทัศน์วรรณกรรมแล้ว พบว่า ค่า LCOE ต่ำกว่า 34% เมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าแบบทั่วไปที่ความเป็นไอของสารทำงานเป็นไออิ่มตัว

ดังนั้นสรุปได้ว่า การศึกษานี้ได้ให้มุมมองที่ครอบคลุมของโรงไฟฟ้าวัฏจักรโออาร์ซีที่ใช้เตาเผาถ่านหินเมื่อความเป็นไอของสารทำงานเปลี่ยนแปลงไป โดยจากผลการศึกษาเสนอให้ใช้โรงไฟฟ้าวัฏจักรโออาร์ซีที่ใช้เตาเผาถ่านหินโดยเฉพาะในกรณีที่ความเป็นไอของสารทำงานก่อนเข้าเทอร์ไบน์ต่ำเนื่องจากให้สมรรถนะและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่มากกว่าโรงไฟฟ้าโออาร์ซีแบบทั่วไป อีกทั้งการศึกษานี้ให้มุมมองเพื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าเพื่อให้มีประสิทธิภาพและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากขึ้นสำหรับการนำไปใช้งานกับความร้อนใต้พิภพอุณหภูมิต่ำ

8.3 ผลสรุปสำหรับพฤติกรรมการทำงานของเตาเผาถ่านหินในโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีเมื่อใช้สารผสมซีโทรปิกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากผลการหาสารทดแทน R245fa ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเมื่อใช้กับโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีที่ใช้เตาเผาถ่านหินพบว่า:

1) สารทำงานที่มีอุณหภูมิวิกฤตมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิแหล่งความร้อนแสดงให้เห็นถึงความได้เปรียบในด้านสมรรถนะด้านอุณหพลศาสตร์ โดยพฤติกรรมดังกล่าวได้ถูกพบที่แหล่งอุณหภูมิแหล่งความร้อนเท่ากับ 120 °C และ 150 °C ซึ่งให้มุมมองในการเลือกสารทำงานเมื่อใช้กับโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซี

2) สารผสมซีไอโทรปิกที่มีองค์ประกอบเป็นสารทำงานที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิวิกฤต (> 60 °C) ช่วยเพิ่มความสามารถแมตช์อุณหภูมิ (temperature match) และเพิ่มกำลังสุทธิได้ โดยสารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) ที่อัตราส่วนโดยมวลเท่ากับ 0.25/0.75 ให้กำลังสุทธิสูงสุดเท่ากับ 15.87 kW ซึ่งสูงกว่า R245fa บริสุทธิ์อยู่ 21%

3) modified Reynold number, Re_m เป็นตัวแปรไร้มิติที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบได้โดยพบว่าเมื่อค่า Re_m สูงส่งผลให้ประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกของเตสลาเทอร์โบเพิ่มสูงขึ้น

4) การวิเคราะห์สมรรถนะของเตสลาเทอร์โบพบว่าทุกสารทำงานอยู่ภายใต้การไหลแบบราบเรียบ โดย R1234ze(E) เป็นสารทำงานที่ให้ประสิทธิภาพไอเซนโทรปิกสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 76% โดยที่สารทำงานที่อุณหภูมิวิกฤตแสดงให้เห็นถึงความได้เปรียบของประสิทธิภาพของเตสลาเทอร์โบเนื่องจากคุณสมบัติของสารทำงานและความดันที่เหมาะสม

5) ในการประเมินเศรษฐศาสตร์แสดงให้เห็นว่าสารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) ที่อัตราส่วนโดยมวลเท่ากับ 0.25/0.75 ให้ LCOE ต่ำที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 62.50 €/MWh (2.18 บาท/kWh) มี IRR ที่สูงที่สุดเท่ากับ 15.64% และมี d-PbP สั้นที่สุดเท่ากับ 9.33 ปี อย่างไรก็ตาม สารทำงานนี้เมื่อใช้กับโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีแล้วต้องใช้งบลงทุนมากกว่าสาร R245fa บริสุทธิ์อยู่ 11%

6) สารทำงาน R1234ze(E) บริสุทธิ์แสดงให้เห็นว่าเป็นอีกหนึ่งตัวเลือกที่ให้ความสมดุลระหว่างกำลังสุทธิที่ผลิตได้และงบลงทุน โดยที่ให้กำลังสุทธิของโรงไฟฟ้าน้อยกว่า R245fa เล็กน้อย ในขณะที่งบลงทุนน้อยกว่า 3% โดยให้ค่า IRR (10.74%) ซึ่งสามารถสู้ได้กับสารทำงานอื่น ๆ

7) พบว่าการปรับสมรรถนะของระบบให้มีความเหมาะสม จำเป็นต้องสมดุลของอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์ภายในวัฏจักรไม่ใช่เน้นเพียงอุปกรณ์ใดอุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่ง โดยสารทำงานที่ให้สมรรถนะที่ดีที่สุดพบว่า มีการกระจายตัวของความไม่ผันกลับของกระบวนการในแต่ละอุปกรณ์เท่า ๆ กัน ในทางกลับกันสารทำงานที่ทำให้อุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่งมีการทำลายเอ็กเซอร์ยีต่ำไม่ช่วยให้ได้กำลังสุทธิออกมาสูงที่สุด

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสารทำงานทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่นำมาทดแทนสารทำงาน R245fa บริสุทธิ์ เพื่อให้ได้สมรรถนะทางอุณหพลศาสตร์สูงและมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีที่ใช้เตสลาเทอร์โบ คือสารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) ที่อัตราส่วนโดยมวลเท่ากับ 0.25/0.75 โดยการเลือกสารนี้ใช้หลักเกณฑ์ของกำลังสุทธิที่สูงที่สุดและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการประเมิน นอกจากนี้สาร

R1234ze(E) ยังเป็นอีกหนึ่งสารทำงานที่แสดงให้เห็นถึงความสมดุลระหว่างงบลงทุนและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ จึงเป็นอีกหนึ่งตัวเลือกที่น่าสนใจ

ในการศึกษานี้ แสดงให้เห็นถึงความได้เปรียบของการใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนอุณหภูมิต่ำ โดยให้แนวทางในการเลือกสารทำงานของโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีทีใช้เทสลาเทอร์ไบน์ที่เหมาะสม

8.4 ผลสรุปสำหรับการทำงานของโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แตกต่างกันเมื่อใช้กับเทสลาเทอร์ไบน์

จากผลการประเมินโรงไฟฟ้าที่ใช้เทสลาเทอร์ไบน์ที่วัฏจักรแตกต่างกันโดยการประเมินสมรรถนะทางอุณหพลศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์พบว่า:

1) ในการออกแบบเทสลาเทอร์ไบน์ควรพิจารณาอัตราการไหลของสารทำงานในการออกแบบเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพเพิ่มสูงขึ้นด้วย โดยพบว่า อัตราการไหลของสารทำงานต่ำระหว่างแผ่นดิสก์ทำให้ประสิทธิภาพของเทสลาเทอร์ไบน์เพิ่มสูงขึ้น โดยพบว่าตัวแปร $Re_m / \dot{m}_c$ เป็นตัวแปรที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเทสลาเทอร์ไบน์ได้ โดยที่ค่า $Re_m / \dot{m}_c$ มีค่ามากประสิทธิภาพไอเซนโปรปิกของเทสลาเทอร์ไบน์มีค่าสูงมากขึ้น โดยสามารถใช้ตัวแปรนี้ได้แม้ว่าอัตราการไหลของสารทำงานมีค่าแตกต่างกันมาก

2) โรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีทีใช้สารทำงานเป็นสารบริสุทธิ์ R236ea เป็นโรงไฟฟ้าที่เมื่อใช้กับเทสลาเทอร์ไบน์ ให้ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย (LCOE) ต่ำที่สุดเท่ากับ $58.63 \times 10^3 \text{ € MWh}$ (2.05 บาท/kWh) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ $48 \times 10^3 \text{ €}$ (1.68 ล้านบาท) ระยะเวลาคืนทุนที่มีการคิดลด (d-PbP) เท่ากับ 8.1 ปี และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ 12.9% โดยใช้เงินลงทุนเริ่มต้นที่ $62.86 \times 10^3 \text{ €}$ (2.2 ล้านบาท) แต่มี GWP สูง (GWP=1,400)

3) โรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีทีใช้สารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) ที่อัตราส่วนโดยมวลเท่ากับ 0.25/0.75 เป็นตัวเลือกสำหรับในกรณีที่ต้องการให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือ GWP ต่ำ (GWP ~ 0) โดย LCOE เท่ากับ $62.26 \times 10^3 \text{ € MWh}$ (2.18 บาท/kWh), NPV เท่ากับ $54 \times 10^3 \text{ €}$ (1.89 ล้านบาท) PbP เท่ากับ 9.4 ปี และ IRR เท่ากับ 11.9% โดยใช้เงินลงทุนเริ่มต้นที่ $82.01 \times 10^3 \text{ €}$ (2.87 ล้านบาท)

4) การใช้เทสลาเทอร์ไบน์ในโรงไฟฟ้าคาไลนาแบบ Mod. KCS-11 ช่วยลดเงินลงทุนจากการลดความซับซ้อนของโรงไฟฟ้าคาไลนาแบบ KCS-11 เท่ากับ 30% ในขณะที่ผลิตไฟฟ้าได้ลดลงเพียง 15%

โดยในการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการใช้โรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีทีใช้สารทำงานเป็น R236ea แสดงให้เห็นถึงข้อได้เปรียบทางด้านเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาในด้านสิ่งแวดล้อม โดยที่สารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) เป็นอีกสารหนึ่งที่เป็นตัวเลือกที่น่าสนใจ อีกทั้งการใช้ เทสลา

เทอร์ไบน์ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์แยกไอส่งผลให้เมื่อใช้ในโรงไฟฟ้าคาลีนาลแล้วสามารถลดเงินลงทุนเริ่มต้นได้ 30% เมื่อเทียบกับโรงไฟฟ้าคาลีนาลแบบ KCS-11

ดังนั้น ในการศึกษาี้แสดงให้เห็นถึงข้อได้เปรียบของการใช้เทสลาเทอร์ไบน์ ที่สามารถทำงานได้โดยที่ความเป็นไอน้ำหรือเป็นของเหลวก่อนเข้าเทอร์ไบน์ ซึ่งช่วยให้สามารถลดเงินลงทุนเริ่มต้น หรือช่วยเพิ่มการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีที่ใช้สารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) ที่อัตราส่วนมวล 0.25/0.75 ยังเป็นทางเลือกที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุดและให้กำลังสุทธิสูงสุด โดยความดันที่คอนเดนเซอร์และอีวาโปเรเตอร์เท่ากับ 0.69 MPa และ 2.67 MPa ที่อัตราการไหลเชิงมวลของสารทำงานเท่ากับ 3.33 kg/s โดยขนาดที่เหมาะสมของเทสลาเทอร์ไบน์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกและภายในของโรเตอร์เท่ากับ 400 mm และ 65.5 mm รวมถึงระยะห่างระหว่างแผ่นดิสก์เท่ากับ 1 mm โดยต้องมีความเร็วรอบของโรเตอร์ของเทสลาเทอร์ไบน์เท่ากับ 4,500 RPM และอัตราส่วนความดันเท่ากับ 0.75 โดยเทสลาเทอร์ไบน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74%

8.5 ข้อเสนอแนะ

1) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ใช้แหล่งความร้อนเพียงอุณหภูมิเดียวที่ 120 °C โดยมีอัตราการไหลของแหล่งความร้อน 1 kg/s และอุณหภูมิ น้ำหล่อเย็นคงที่ที่ 30 °C หากมีการศึกษาภายใต้ช่วงอุณหภูมิของแหล่งความร้อนและน้ำหล่อเย็นที่หลากหลายมากขึ้น จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์อิทธิพลของอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2) การประเมินด้านเศรษฐศาสตร์ในงานวิจัยนี้ยังไม่ได้รวมต้นทุนของพลังงาน ที่ดิน หรือค่าเช่าที่ดิน ซึ่งอาจทำให้ผลการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ออกมาต่ำกว่าความเป็นจริง อย่างไรก็ตาม การละเว้นต้นทุนพลังงานในกรณีนี้มีเหตุผล เนื่องจากใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่แล้ว

3) สารทำงานที่ใช้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจำนวนจำกัด หากขยายการศึกษาให้ครอบคลุมสารทำงานชนิดอื่น ๆ ที่หลากหลายมากขึ้น จะช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของเทสลาเทอร์ไบน์และวัฏจักรโออาร์ซี ได้อย่างครอบคลุมและลึกซึ้งยิ่งขึ้น

4) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบจำลองเชิงตัวเลขที่มีความเรียบง่ายทั้งในส่วนโรงไฟฟ้าและเทสลาเทอร์ไบน์ ซึ่งอาจไม่สามารถสะท้อนพฤติกรรมจริงได้ทั้งหมด ดังนั้น การพัฒนาแบบจำลองที่มีความละเอียดและซับซ้อนมากขึ้น เช่น การใช้ CFD หรือแบบจำลองสองเฟสแบบไม่เป็นเนื้อเดียวกัน จะช่วยเพิ่มความแม่นยำและความเข้าใจต่อพฤติกรรมของระบบได้มากขึ้น

5) แม้ว่าเตสลาเทอร์ไบน์จะมีข้อดีหลายประการ แต่การเปรียบเทียบผลการจำลองกับเทอร์ไบน์ชนิดอื่น ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน จะช่วยยืนยันข้อดีเชิงเปรียบเทียบของเตสลาเทอร์ไบน์ในแง่ของสมรรถนะและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

โดยจากการศึกษาของวิทยานิพนธ์นี้ พบว่า โรงไฟฟ้าวัฏจักรที่แอลซีที่ใช้สารผสม R1336mzz(Z)/R1234ze(E) ที่อัตราส่วนมวล 0.25/0.75 ยังเป็นทางเลือกที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุดและให้กำลังสุทธิสูงสุด โดยความดันที่คอนเดนเซอร์และอีวาโปเรเตอร์เท่ากับ 0.69 MPa และ 2.67 MPa ที่อัตราการไหลเชิงมวลของสารทำงานเท่ากับ 3.33 kg/s โดยขนาดที่เหมาะสมของเตสลาเทอร์ไบน์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกและภายในของโรเตอร์เท่ากับ 400 mm และ 65.5 mm รวมถึงระยะห่างระหว่างแผ่นดิสก์เท่ากับ 1 mm โดยต้องมีความเร็วรอบของโรเตอร์ของเตสลาเทอร์ไบน์เท่ากับ 4,500 RPM และอัตราส่วนความดันเท่ากับ 0.75 โดยเตสลาเทอร์ไบน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74%