บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ศึกษาเครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน และนำมาทดสอบติดตั้งกับเครื่องยนต์เก่าที่ใช้คาร์บูเรเตอร์เป็นระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง การทดสอบได้เปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องยนต์ รวมทั้งปริมาตรของคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไฮโดรคาร์บอน (HC) ทั้งกรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสีย และกรณีไม่ติดตั้งเครื่องนี้ ในการทดสอบใช้วิธีการหาสมรรถนะแบบความเร็วรอบคงที่ ความเร็วรอบเริ่มต้นตั้งแต่ 1000 rpm เพิ่มที่ละ 500 rpm จนถึง 3000 rpm

1. ความเป็นได้ในการใช้เครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน กับเครื่องยนต์ที่ใช้ระบบการจ่ายคาร์บูเรเตอร์

การนำไปใช้ติดตั้งกับเครื่องยนต์แบบคาร์บูเรเตอร์ จากข้อมูลที่ทำการวิจัย พบว่าสามารถที่จะนำไปติดได้ โดยที่การใช้งานมีช่วงที่การบำบัดได้ดี เมื่อเครื่องยนต์กับมีอัตราส่วนผสมอากาศต่อน้ำมัน ใกล้เคียงหรือมากกว่า จุดทำปฏิกิริยากันพอดี (ผลการทดสอบ พบว่า A/F Ratio มากกว่า 14.4) และอุณหภูมิเครื่องปรับสภาพไอเสีย ควรมีค่าสูงในช่วง 375-600 ^{o}C (ผลการทดสอบ พบว่า อุณหภูมิเครื่องปรับสภาพไอเสียมากกว่า 407 ^{o}C ขึ้นไป) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชันสามารถบำบัดไอเสียได้ แต่การใช้งานมีช่วงที่การบำบัดไม่ดี ขณะเครื่องยนต์อยู่ในช่วงจังหวะคาร์บูเรเตอร์เดินเบา และที่ภาระเครื่องยนต์เต็มกำลังของรอบเครื่องยนต์ต่ำ ซึ่งภาวะดังกล่าวเป็นช่วงที่ส่วนผสมหนา ทำให้การบำบัดมลสารไม่ได้ผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การเปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องยนต์

คุณสมบัติ	การเปลี่ยนแปลง	อ้างอิง
1. ประสิทธิภาพเชิงความร้อน	กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าลดลง -(กรณีไม่ติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียอยู่ในช่วง 3.5 ถึง 32.3% , กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียอยู่ในช่วง 2.3 ถึง 31.4%) -(ค่าเฉลี่ยกรณีเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าลดลงในช่วง 0.05 ถึง 2.0%)	-ผลการทดสอบตาราง ง-1 ถึง ง-10,รูปที่ 5-1, 5-3, 5-5, 5-7,5-9 -ภาคผนวก ค.
2. ความสิ้นเปลืองน้ำมันจำเพาะ (BSFC)	กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าสูงขึ้น -(กรณีไม่ติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียอยู่ในช่วง 0.2508 ถึง 2.3107 kg/kw.hr , กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียอยู่ในช่วง 0.2576 ถึง 3.4528 kg/kw.hr) -(ค่าเฉลี่ยกรณีเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าสูงขึ้นในช่วง 0.001 ถึง 0.08 kg/kw.hr)	-ผลการทดสอบตาราง ง-1 ถึง ง-10,รูปที่ 5-1, 5-3, 5-5, 5-7,5-9 -ภาคผนวก ค, รูปที่ 5-15
3. กำลังเครื่องยนต์สูงสุด ของแต่ละความเร็วรอบ	กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าลดลง -(ค่าความแตกต่างอยู่ในช่วง 0.15 ถึง 2.0 kw)	- รูปที่ 5-12
4.อัตราการกินน้ำมันเชื้อเพลิง	กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าสูงขึ้น -(กรณีไม่ติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียอยู่ในช่วง 0.2508 ถึง 2.3107 l/hr , กรณีติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสียอยู่ในช่วง 0.2576 ถึง 3.4528 l/hr) -(ค่าเฉลี่ยกรณีเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าสูงขึ้นในช่วง 0 ถึง 0.16 l/hr)	-ผลการทดสอบตาราง ง-1 ถึง ง-10,รูปที่ 5-1, 5-3, 5-5, 5-7,5-9 -ภาคผนวก ค

3. ผลการบำบัดมลสาร และประสิทธิภาพการบำบัดมลสาร

คุณสมบัติ	ผลการวิจัย และข้อมูลสนับสนุน	อ้างอิง
1. การบำบัดมลสาร 1-1 การลดมลสาร 1-2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	- สามารถลดมลสาร CO และ HC ได้ โดยขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งาน - ส่วนผสมอากาศต่อน้ำมันเชื้อเพลิงควรมีออกซิเจนเหลือ - อุณหภูมิของผิวเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าสูงพอ (ในการทดสอบ ส่วนผสมอากาศต่อน้ำมันเชื้อเพลิงมากกว่า 14.4 และอุณหภูมิเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่ามากกว่า 407°C การบำบัดมลสารสำฤทธิ์ผล)	รูป 5-1,5-3,5-5, 5-7,5-9 และ5-13 รูป 2-13,
2. ประสิทธิภาพการบำบัดมลสาร	-เปอร์เซ็นต์การบำบัดของ CO สูงกว่า HC ที่สภาวะของส่วนผสมอากาศต่อน้ำมัน และอุณหภูมิเครื่องปรับสภาพไอเสียมีค่าเท่ากัน -ประสิทธิภาพการบำบัดมลสาร CO และ HC จะมากขึ้นตามส่วนผสมอากาศต่อน้ำมัน และอุณหภูมิเครื่องปรับสภาพไอเสีย	รูปที่ 5-13, 5-14 ,,

4. ค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชัน

ค่าใช้จ่าย	ราคาประเมิน	หมายเหตุ
1. ค่าใช้จ่ายเบื้องต้น 1-1 ตัวอุปกรณ์ปรับสภาพไอเสีย 1-2 ค่าติดตั้ง 2. ค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง (โดยเฉลี่ย)	ประมาณ 10,000 บาท ประมาณ 1,000 บาท เพิ่มขึ้น 0 ถึง 0.16 ลิตรต่อชั่วโมง	- - ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

1. การวัดปริมาณไอเสีย ควรปรับปรุงให้เป็นระบบปิด เนื่องจากการเปิดวาว์ลเพื่อทำการวัดปริมาณมลสารในไอเสียก่อนเข้าเครื่องปรับสภาพไอเสีย จะส่งผลให้ความดันย้อนกลับเปลี่ยนแปลง เมื่อทิ้งระยะเวลาไว้ช่วงหนึ่ง สภาพของมลสารในไอเสียจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2. การทดสอบเปรียบเทียบควรควบคุมความดันย้อนกลับของทางออกของไอเสียให้มีสภาพคล้ายกัน เนื่องจากผลความดันย้อนกลับมีผลกระทบต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์ คือ พลังงานบางส่วนสูญเสียไปกลับแรงต้านที่เกิดจากความดันย้อนกลับที่สูงขึ้น

3. การนำเครื่องปรับสภาพไอเสียแบบออกซิเดชันไปใช้ สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือสภาพของคาร์บูเรเตอร์ ควรได้การปรับแต่งอย่างถูกต้อง เพื่อไม่ให้เกิดส่วนผสมหนามาก ซึ่งส่วนผสมหนาทำให้การบำบัดมลสารไม่ได้ผล นอกจากนี้ การเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดมลสาร ควรแก้ไขปรับปรุงตามข้อแนะนำในการติดตั้งเครื่องปรับสภาพไอเสีย (หน้า 45)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย