

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ผลกระทบของอุณหภูมิอากาศล้อมรอบต่อคุณลักษณะทางความร้อนของก๊าซแอลพีจีที่ไหลในท่อ
ผู้เขียน	นายวรสิทธิ์ ศรีบุญ
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. วีระ ฟ้าเฟื่องวิทยากุล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาคุณลักษณะทางความร้อนของก๊าซแอลพีจีที่ไหลในท่อ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ โดยทำการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ อุณหภูมิของก๊าซแอลพีจี ความดันภายในท่อ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อน สำหรับการทดลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม ได้ทำการสร้างเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ทำจากท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.35 mm 9.53 mm และ 12.7 mm ขนาดกำลังใช้งาน 30.1 kW, 23.4 kW และ 16.7 kW และอุณหภูมิอากาศล้อมรอบที่ 306.15 K (33 °C), 301.15 K (28 °C) และ 296.15 K (23 °C) ลักษณะท่อเป็นแบบท่อขดเป็นวงรอบ โดยทำการเปรียบเทียบผลการทดลองกับผลเฉลยที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่าผลที่ได้จากการทดลองและผลเฉลยจากแบบจำลองใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถใช้ศึกษาคุณลักษณะทางความร้อนของก๊าซแอลพีจีที่ไหลในท่อได้ และจากการทดสอบพบว่าเมื่อความยาวท่อเพิ่มขึ้น (พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนเพิ่ม) อุณหภูมิของก๊าซแอลพีจีที่ไหลในท่อ ช่วงแรกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเข้าใกล้อุณหภูมิอากาศล้อมรอบ แต่สำหรับความดันไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก และผลของอิทธิพลของอุณหภูมิอากาศล้อมรอบ ขนาดกำลังใช้งาน (อัตราการไหล) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของก๊าซแอลพีจี โดยที่อุณหภูมิอากาศล้อมรอบสูงจะมีการถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าอุณหภูมิอากาศล้อมรอบต่ำ แต่สำหรับขนาดกำลังใช้งานต่ำสามารถแลกเปลี่ยนความร้อนได้ดีกว่าขนาดกำลังใช้งานสูง และท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กสามารถแลกเปลี่ยนความร้อนได้ดีกว่าท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่

ดังนั้นในการออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับก๊าซแอลพีจีที่ไหลในท่อ จำเป็นต้อง
พิจารณาขนาดท่อให้เหมาะสมกับขนาดของกำลังใช้งาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

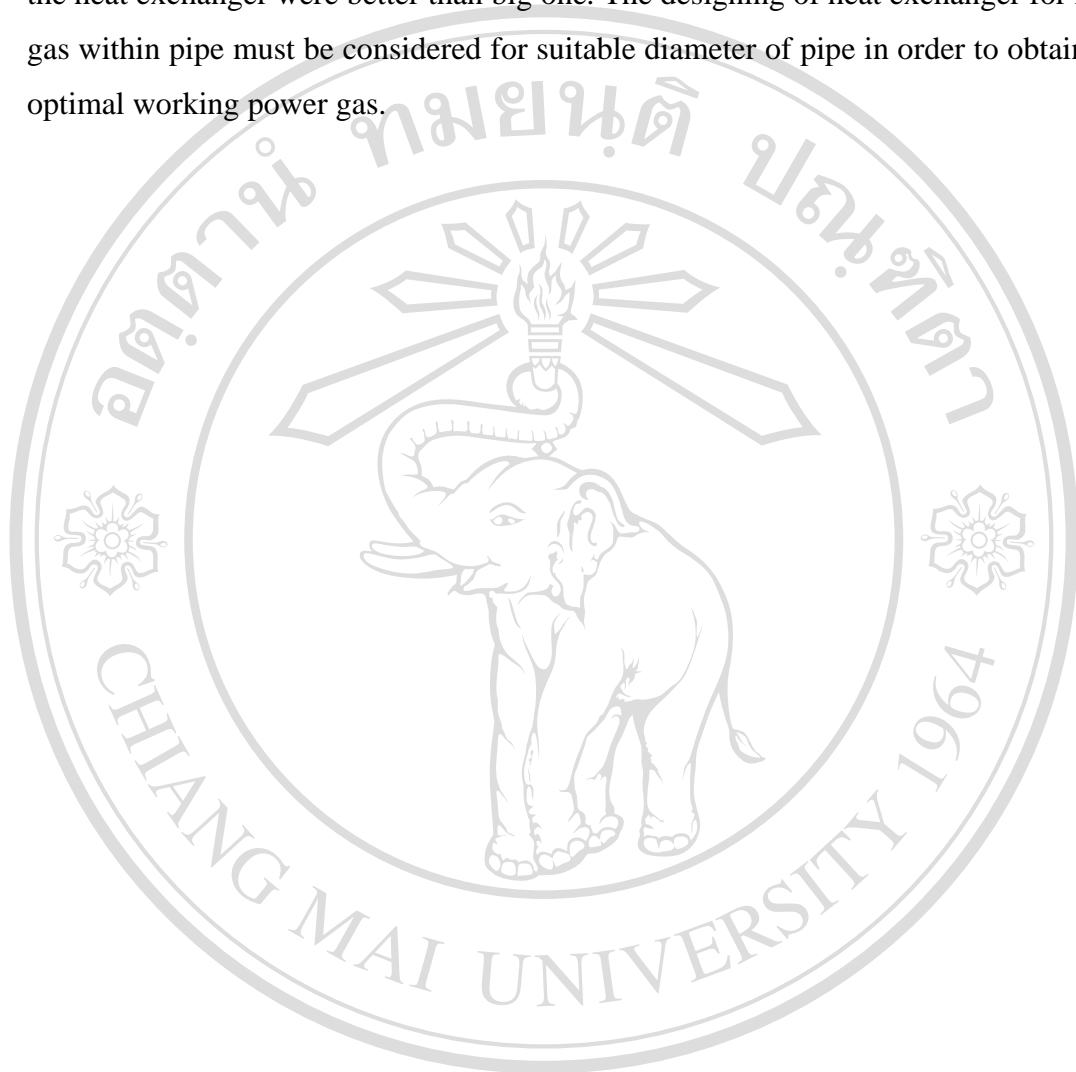
Thesis Title	Effect of Ambient Air Temperature on Thermal Characteristics of LPG Flow in Tube
Author	Mr.Worasitti Sriboon
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Wera Phaphuangwittayakul

ABSTRACT

This research was to propose a mathematical model for studying thermal characteristics of LPG which flowed in a pipe by using the program computer. The influences of variables were the temperature of LPG, the pressure within a pipe, and the area of heat exchanges. Experiment sets were made to verify the mathematical model by constructing heat exchanger which made of copper tube 6.35 mm, 9.53 mm and 12.7 mm outside diameter, respectively. The working powers gas were 30.1 kW, 23.4 kW and 16.7 kW. The ambient temperature were 306.15 K (33 °C), 301.15 K (28 °C) and 296.15 K (23 °C). The heat exchanger was horizontal helical coiled type. The results of experimental and the mathematical simulation were compared. It was founded that the result of experimental and model were agreement. It can be concluded that the mathematical model can be used to simulate the thermal characteristic of the LPG within pipe.

From the results, it found that the increasing of the length of heat exchanger (the area of heat exchanger increase) will cause the temperature of LPG in tube rapidly increase during the beginning period and close to ambient temperature in the final stage. The pressure was somewhat different. It can be concluded that the ambient temperature, working power of LPG gas (flow rate) and diameter of tube had influence to the temperature of the LPG within pipe. The increasing of the ambient temperature caused the heat exchange between ambient and LPG gas within pipe increase. In the other word, the working power of the LPG gas low, the heat exchange between ambient with LPG within pipe more effective. The small diameter pipes of

the heat exchanger were better than big one. The designing of heat exchanger for LPG gas within pipe must be considered for suitable diameter of pipe in order to obtain the optimal working power gas.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved