ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การป้องกันความร้อนสำหรับผิวท่อที่มีก๊าซร้อนไหลภายในโดยใช้ฟิล์มของน้ำ
ชื่อผู้เขียน	นายพิสิษฐ์ เพชรคง
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ. ดร.สัมพันธ์ ไชยเทพ ประธานกรรมการ
	ผศ. ดร.อภิวันท์ พลชัย กรรมการ
	ผศ. ดร.วสันต์ จอมภักดี กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการป้องกันความร้อน สำหรับผิวท่อที่มีก๊าซร้อนไหลภายในโดยใช้ฟิล์มของน้ำ โดยสร้าง ชุดทดสอบที่มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือห้องเผาไหม้ที่ให้กำเนิดก๊าซร้อนจากการสันดาปของเชื้อเพลิงซึ่งใช้ก๊าซหุงต้มกับอากาศ ส่วนที่สองคือท่อทดสอบซึ่งใช้ท่อเหล็กที่มีการออกแบบให้เกิดฟิล์มของน้ำ ไหลเคลือบผิวด้านในของท่อลงมาในแนวตั้งด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ก๊าซร้อนจากห้องเผาไหม้จะถูกบังคับให้ไหลผ่านภายในท่อทดสอบเกิดเป็นการไหลของของไหลสองสถานะ คือ ก๊าซร้อนและฟิล์มของน้ำ พบว่า เมื่อควบคุมอุณหภูมิก๊าซร้อนขาเข้าให้คงที่ที่ค่าหนึ่ง แล้วเพิ่มอัตราการไหลของฟิล์มของน้ำ อุณหภูมิผิวนอกของท่อทดสอบจะลดลง และจะเริ่มคงที่ที่อัตราการไหลของฟิล์มของน้ำค่าหนึ่ง โดยมีอุณหภูมิที่ผิวนอกของท่อทดสอบใกล้เคียงกับอุณหภูมิน้ำขาเข้า พบว่าการปรับอัตราการไหลของฟิล์มของน้ำเพิ่มขึ้นอีกเกินจากอัตราการไหลค่าดังกล่าว จะไม่มีผลต่อการลดลงของอุณหภูมิผิวนอกท่อทดสอบ และเมื่ออุณหภูมิก๊าซร้อนขาเข้าเพิ่มสูงขึ้น ค่าอัตราการไหลของฟิล์มของน้ำที่ทำให้อุณหภูมิผิวนอกของท่อเริ่มคงที่จะมากขึ้น เมื่อนำสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนที่คำนวณจากผลการทดสอบในขอบเขตของการศึกษานี้ มาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างจากสมการของนัสเซลท์โดยใช้ค่าแก้ พบว่าใกล้เคียงและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน

Thesis Title	Heat Protection for Tube Surface with Hot Gas Flow by Using Water Film
Author	Mr. Pisit Petkong
M.Eng.	Mechanical Engineering
Examining Committee	Associate Prof. Dr. Sumpun Chaitep — Chairman
	Assistant Prof. Dr. Apiwon Polchai — Member
	Assistant Prof. Dr. Wasan Jompakdee — Member

ABSTRACT

This research was to study heat protection for hot gas flow in internal surface of tube by using water film. Testing equipments composed of two main parts. The first, was a combustion chamber which generates hot gas by combustion of air and fuel (L.P.G.). Second, the testing tube (steel tube) was designed so that a water film was flowed down at inner surface by gravity force. Hot gas from combustion chamber was controlled to flow in the axial direction of tube and flowed parallel as two-phase between two fluids, i.e., hot gas and water film. The result showed that, when the temperature of hot gas was controlled by setting at a constant value and increased the flow-rate of water film, the temperature of out-side surface of tube was reduced. The temperature of the outside surface was lowered down to a constant value at the certain flow-rate of water film. At this point, the temperature of out-side surface of tube was closed to the water temperature prior to flow-in the testing tube. Increasing the flow-rate of water film had lesser effect to the diminishing temperature of out-side surface of the tube. When the temperature of inlet hot gas was increased, the flow-rate of water film which made the out-side surface of tube temperature constant was increased. The heat transfer coefficient from testing data in this scope of study was agreed well with the predicted mathematical model based on Nusselt's equation.