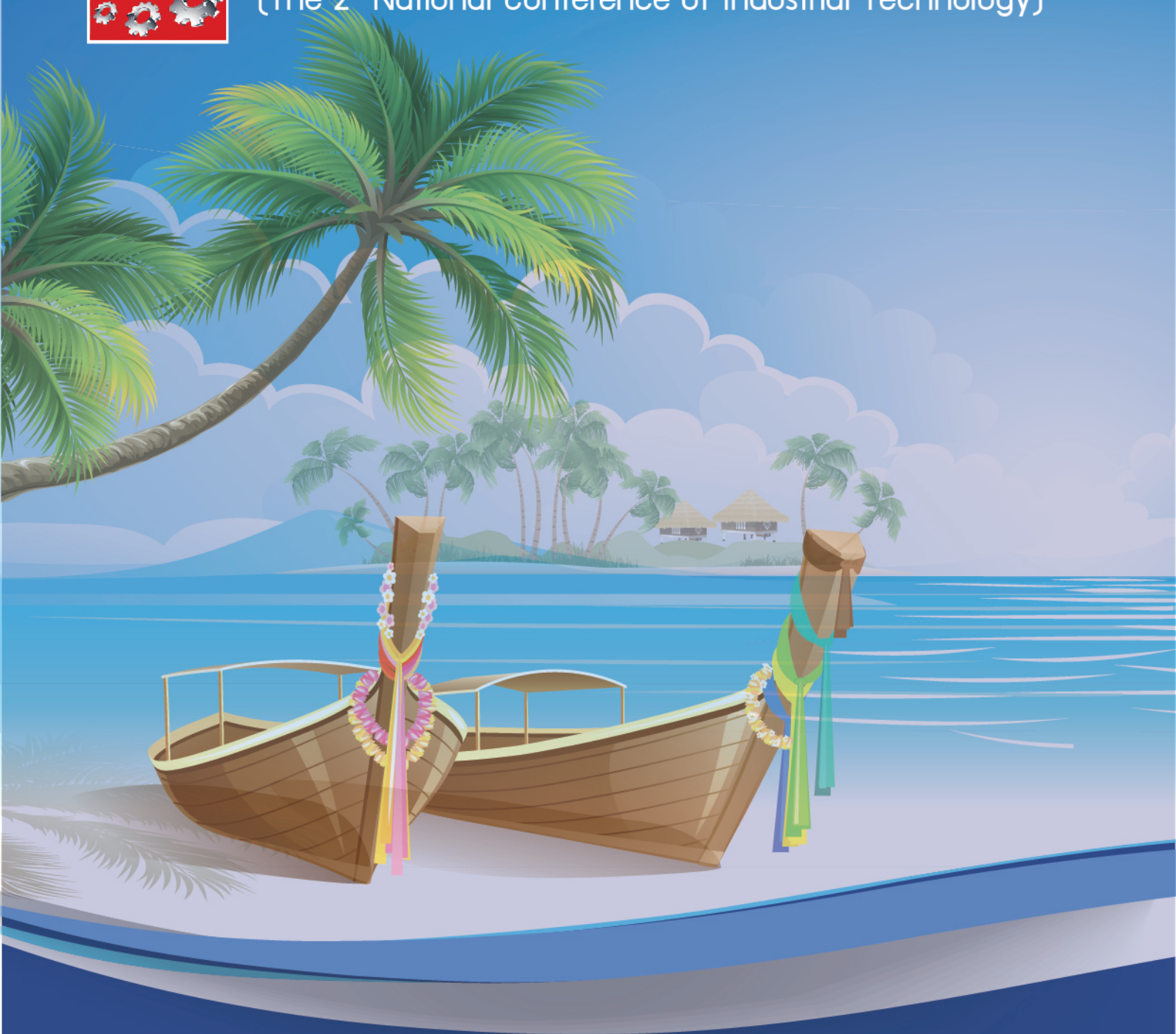




การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 2 (The 2nd National Conference of Industrial Technology)



สาขาของบทความ

กลุ่มไฟฟ้า

กลุ่มเครื่องกล อุตสาหการ การผลิต

กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์

กลุ่มออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กลุ่มการจัดการอุตสาหกรรม

กลุ่มอื่น ๆ

กลุ่มวิจัยเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้

25 - 26 ตุลาคม 2559

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

สารบัญ	หน้า
บทความคัดเลือกเผยแพร่ในวารสารเทสตรี้ I-TECH	
การศึกษาเทคนิคการเสริมกำลังอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อต้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตภาคเหนือของประเทศไทย	1
การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย	3
วงจรกรองความถี่หลายหน้าที่ที่ควบคุมด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ CCCII	5
การศึกษาเทคโนโลยี UWB และเทคโนโลยี NB สำหรับการหาตำแหน่งภายในอาคารโดยใช้สายอากาศแบบมีทิศทาง	6
วงจรกรองความถี่หลายหน้าที่ในโหมดกระแส 3 อินพุต 1 เอาต์พุตโดยใช้ DDCC	7
การพัฒนาโปรแกรมเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุดด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	8
อัตราการฉีดเชื้อเพลิงที่เหมาะสมในรถประหยัคน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการแข่งขัน	9
การเพิ่มสมรรถนะการทำงานของระบบเทอร์โมไพโตรโวลตาอิกด้วยวิธีการลดอุณหภูมิของเซลล์	11
การวิเคราะห์ทางความร้อนและการไหลในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่มีการสอดใส่แผ่นกันการไหลด้วยโครงข่ายประสาทเทียม	12
ลักษณะการไหลและสมรรถนะเชิงความร้อนในท่อเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนทรงกระบอกด้วยการใส่แผ่นปีกสามเหลี่ยม	13
กลุ่มการจัดการอุตสาหกรรม	
การจัดการองค์การเพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันของอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์ในประเทศไทย	15
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการบริหารจัดการอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทย	22

ลักษณะการไหลและสมรรถนะเชิงความร้อนในท่อเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ทรงกระบอกด้วยการใส่แผ่นปีกสามเหลี่ยม

Flow characteristics and thermal performance in cylindrical-tube heat exchanger with delta-winglet tape inserts

ภาณุวัฒน์ หุ่นพงษ์¹ และ สมพล สุกุลหลง²

¹ สาขาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

² ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

E-mail: sfengsps@src.ku.ac.th, sompol@eng.src.ku.ac.th

บทคัดย่อ

การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อทรงกระบอกที่มีการให้ความร้อนในสภาวะผิวท่อทดสอบเป็นแบบฟลักซ์ความร้อนคงที่ด้วยการใส่แผ่นปีกสามเหลี่ยม (Delta-winglet tape, DWT) ได้รับการตรวจสอบเชิงทดลอง การสอดใส่ DWT ได้ดำเนินการปรับเปลี่ยนสัดส่วนระยะพิทช์ปีกต่อเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 4 ค่า ($P/D = 0.5, 1.0, 1.5$ และ 2.0) ที่มุมปะทะปีกตามแนวการไหล ($\square$) เท่ากับ 45° อากาศถูกใช้เป็นของไหลทดสอบโดยแสดงในรูปของเลขเรย์โนลด์ในช่วง 4120 ถึง 25,400 ผลการทดสอบการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทานแสดงในเทอมของเลขนัสเซิลท์ (Nu) และตัวประกอบเสียดทาน (f) ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่า การใส่ DWT ภายในท่อแลกเปลี่ยนความร้อนส่งผลให้ค่าการถ่ายเทความร้อนและค่าความเสียดทานมีเพิ่มมากขึ้นกว่าท่อผนังเรียบ เมื่อเปรียบเทียบกับท่อผนังเรียบพบว่า การติดตั้ง DWT มีค่าการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทานสูงกว่าท่อผนังเรียบอยู่ในช่วง 64–73% และ 90–96% ตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะพิทช์ปีก การติดตั้ง DWT มุม 45° ที่มีสัดส่วนระยะพิทช์ตามแนวการไหลหรือมีระยะสั้นจะให้ค่า Nu และ f สูงกว่า DWT ที่มีสัดส่วนระยะพิทช์ตามแนวการไหลห่าง การติดตั้ง DWT ที่ $P/D = 1.5$ มีค่าสมรรถนะเชิงความร้อน (TEF) สูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 1.46 และพบที่ค่าเลขเรย์โนลด์เท่ากับ 4120

คำสำคัญ: การถ่ายเทความร้อน, เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน, ปีกสามเหลี่ยม, ตัวสร้างการหมุนควง, สมรรถนะเชิงความร้อน

Abstract

The enhancements of heat transfer characteristics in a uniform heat flux cylindrical tube fitted with delta-winglet tape (DWT) are experimentally investigated. The insertion of the DWT is performed with four ratios of winglet pitch to tube diameter ($P/D=0.5, 1.0, 1.5$ and 2.0) at the winglet attack angle ($\square$) of 45° with respect to the main flow direction. Air was employed as the test fluid in the tube for the Reynolds number from 4120 to 25,400. The experimental results reveal that the heat transfer and pressure drop in the form of respective Nusselt number (Nu) and friction factor (f). The experimental results reveal that the use of DWT leads to a considerable increase in heat transfer and friction loss over those of a smooth wall tube. As compared to the results of the smooth tube, heat transfer rate and friction factor are respectively increased in ranges of 64 to 73% and 90 to 96%, depending on the operating conditions. The smaller P/D of the 45°

DWT leads to higher Nu and f than the larger one. The highest thermal enhancement factor (TEF) of 1.46 is achieved by utilizing the DWT with P/D of 1.5 at Reynolds number of 4120.

Keywords: Heat transfer, Heat exchanger, Delta winglet, Vortex flow, Thermal performance