

RSKC



THE 1st RAJAMANGALA SAKON NAKHON
CONFERENCE

การประชุมวิชาการระดับชาติราชมงคลสกลนคร

17-19 พฤษภาคม 2561

ครั้งที่
1

นวัตกรรม

สร้างสรรค์สังคมอย่างยั่งยืน



ณ ห้องประชุมราชมงคล อ.เมือง จ.สกลนคร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การถ่ายทอดเทคโนโลยีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเกษตรเพื่อพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านปูแป๊ะ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ยุธนา ศรีอุดม	A-26
การทดสอบและเปรียบเทียบผลของสารทำงานภายในท่อความร้อนสำหรับระบายความร้อนแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ ยุธนา ศรีอุดม	A-27
การออกแบบและวิเคราะห์ตัวควบคุมพีไอดีสำหรับเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติด้วยวิธีหาค่า เหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค รพีพงศ์ รัตนวาทิบุญกุล	A-28
อิทธิพลของระยะพิตต์ของวงแหวนข้าวหลามตัด-วงรีที่มีต่อสมรรถนะทางความร้อนและพฤติกรรม การไหลภายในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน วิฑูรย์ ชิงถ้วยทอง	A-29
การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซพิษภายในห้องโดยสารรถยนต์ วีระชัย จรบุรณย์	A-30
การพัฒนาชุดจำลองสำหรับการคัดแยกวัตถุดิบตามขนาดน้ำหนักอัตโนมัติด้วยโหลดเซลล์ ศุภกฤต พรวิไลสง	A-31
การออกแบบหัวเจาะสำหรับงานระเบิดเหมืองถ่านหินลึกในดัด ศุภวิชญ์ มะลิวรรณ	A-32
การปลูกมะเขือเทศราชินีแบบไฮโดรโปนิคส์ควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ สมเกียรติ มะลิพันธ์	A-33
การพัฒนาเครื่องมือกำจัดวัชพืชให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่และชุมชน สิงห์รัญ ขารี	A-34
การประมาณความต้านทานตัวเรือ Wigley ด้วยโปรแกรม Lattice-Boltzmann: XFlow สุทธิพงษ์ ภาคสุทธิผล	A-35
การออกแบบและพัฒนาเครื่องบดแบบอาศัยแรงสั่น สุรพิน พรหมแดน	A-36
การศึกษาประสิทธิผลด้านการเรียนการสอนในรายวิชาจิตวิทยาและการบริหารงานอุตสาหกรรม เสกสรร พลสุวรรณ	A-37
การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสึกหรอของใบเลื่อยสำหรับเครื่องเลื่อยกล เสกสรร พลสุวรรณ	A-38
การออกแบบและสร้างเครื่องตัดหญ้าประสิทธิภาพสูง เสกสรร พลสุวรรณ	A-39
การออกแบบและสร้างชุดเตาพลังงานความร้อนแบบไอระเหย (Design and construction of the thermal vapor furnace) เสกสรร พลสุวรรณ	A-40

อิทธิพลของระยะพิทช์ของวงแหวนข้าวหลามตัด-วงรีที่มีต่อสมรรถนะทางความร้อนและ
พฤติกรรมการไหลภายในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
Effect of the pitch length of diamond-oval rings on thermal performance and
fluid flow behavior in a heat exchanger

บัญชา ล้าเลิศ, สุริยา โชคเพิ่มพูน, พงษ์เจต พรหมวงศ์, พงษ์ศักดิ์ คำมูล, พิทักษ์ พร้อมไธสง
และ วิฑูรย์ ชิงถ้วยทอง*

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร

199 หมู่ 3 ตำบลพังโคน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร 47160

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 ถนนฉลองกรุง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530

สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

321 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000

*ผู้ติดต่อ: witoon_9912@hotmail.com

บทคัดย่อ

พฤติกรรมการไหลเป็นคาบแบบปั่นป่วนและคุณลักษณะการถ่ายเทความร้อนภายในท่อแลกเปลี่ยนความร้อนภายใต้สภาวะพลั๊กความร้อนที่ผิวท่อคงที่ซึ่งมีการสอดใส่แผ่นกั้นการไหลรูปวงแหวนข้าวหลามตัด-วงรีถูกทำการศึกษาด้วยแบบจำลองเชิงตัวเลข โดยใช้อากาศเป็นของไหลทำงานด้วยความเร็วการไหลในรูปเลขเรย์โนลด์ (Re) ระหว่าง 4000 ถึง 20,000 ชิ้นส่วนวงแหวนข้าวหลามตัด-วงรีติดตั้งในลักษณะวางเอียงทำมุมเท่ากับ 45° ถูกสอดใส่ภายในท่อทดสอบด้วยอัตราการขวางการไหล (BR) ของแผ่นกั้นคงที่เท่ากับ 0.35 และทำการปรับเปลี่ยนอัตราส่วนระยะพิทช์ (PR) ของแผ่นกั้นที่ระยะแตกต่างกันจำนวน 7 ค่า ได้แก่ 0.5, 0.75, 1.0, 1.25, 1.5, 1.75 และ 2.0 ผลการศึกษาพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อน (Nu) และสูญเสียเนื่องจากการไหล (f) มีแนวโน้มลดลงเมื่ออัตราส่วนระยะพิทช์ของแผ่นกั้นมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ค่าสมรรถนะการเพิ่มการถ่ายเทความร้อนสูงสุดมีค่าประมาณ 1.17 เกิดขึ้นในกรณีการติดตั้งแผ่นกั้นการไหลรูปวงแหวนข้าวหลามตัด-วงรีที่ PR=0.75 และ Re=4000

คำหลัก: วงแหวนข้าวหลามตัด-วงรี, การถ่ายเทความร้อน, พฤติกรรมการไหล, เลขนัสเซลท์, ตัวประกอบความเสียดทาน

Abstract

Turbulent periodic flow behavior and heat transfer characteristics in a tube heat exchanger under isothermal-flux condition inserted with diamond-oval rings baffles is investigated numerically. Air is the working fluid with the air flow velocity in terms of Reynolds numbers (Re) ranging from 4,000 to 20,000. The diamond-oval rings elements with a single inclination angle of 45° were inserted periodically into the test tube at a single flow blockage ratio (BR=e/D) of 0.35 and seven different baffle-pitch ratios (PR=P/D) of 0.5, 0.75, 1.0, 1.25, 1.5, 1.75 and 2.0. It is observed that both heat transfer (Nu) rate and friction loss (f) decreases with increment of pitch length ratio. The maximum thermal performance enhancement factor for this work is about 1.17 for using the diamond-oval rings with PR=0.75 at Re=4000.

Keywords: diamond-oval ring, heat transfer, flow behavior, Nusselt number, friction factor