

รายงานผลการดำเนินการประจำปีของทีมวิจัย
ปีที่ 2

พฤษภาคม 2557 ถึง สิงหาคม 2559

ทีมวิจัย วิศวกรรมอุณหภาพ-ของไหล
Thermo-Fluids Engineering
Research Team



www.eng.psu.ac.th

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สมาชิกทีมวิจัย

1. ผศ. ดร. ชยุต นันทดุสิต หัวหน้าทีม
2. ดร.กิตตินันท์ มลิวรรณ
3. ผศ. ดร.ภาสกร เวสสะโกศล
4. ดร.สมชาย แซ่อึ้ง



นักศึกษา ป.เอก 3 คน นักศึกษา ป.โท 6 คน

ลักษณะงานของทีมวิจัย

ศึกษาปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทาง การถ่ายเทความร้อน และกลศาสตร์ของไหล เพื่อมาประยุกต์ใช้พัฒนาหรือปรับปรุงอุปกรณ์และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมการไหลและการถ่ายความร้อนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และลดการใช้พลังงาน

ผลการดำเนินการ

จัดตั้งห้องปฏิบัติการทางด้านการไหล 2 สถานะ

- สร้างเครื่องมือ อุปกรณ์ สำหรับการวิจัย เช่น อิมมิงค์น้ำ ชุดทดลอง สำหรับศึกษาการไหลและการถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์ แลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อ
- คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงสำหรับใช้จำลองการไหล
- รวบรวมผลงานที่ผ่านมาทั้งโครงการ วิทยานิพนธ์ บทความ สิ่งประดิษฐ์และอื่นๆ สำหรับการค้นคว้าของนักศึกษาในทีมวิจัย

ผลการดำเนินการ

จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย 7 โครงการ

- จัดทำข้อเสนอโครงการ การควบคุมการไหลและถ่ายเทความร้อนในช่องการไหลที่หมุนด้วยตัวเพิ่มความปั่นป่วน(250,000 บาท, สนพ)
- จัดทำข้อเสนอโครงการ ผลของการไหลแบบพัลส์ต่อการเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในช่องการไหลด้วยตัวสร้างความปั่นป่วนแบบพิน (250,000 บาท, สนพ)
- จัดทำข้อเสนอโครงการ การพัฒนาเครื่องอบแห้งระบบเจ็ทไหลปะทะร่วมกับคลื่นไมโครเวฟ (341,400 บาท, งบประมาณแผ่นดินปี 58-นอกกรอบ)
- จัดทำข้อเสนอโครงการการศึกษาและพัฒนาระบบผลิตยางพวงจากน้ำยางธรรมชาติ (803,020 บาท, งบประมาณแผ่นดินปี 59)
- จัดทำข้อเสนอโครงการ การพัฒนาหัวฉีดสร้างฟองขนาดเล็กประสิทธิภาพสูงสำหรับการล้างทำความสะอาดผงถ่าน การเติมอากาศในน้ำและการทำบริสุทธิ์แก๊สชีวภาพ (989,230 บาท, งบประมาณแผ่นดินปี 60)
- จัดทำข้อเสนอโครงการ การพัฒนาหัวฉีดเจ็ทสำหรับดูดจับวัตถุแบบไม่สัมผัส (200,000 บาท, การสร้างและพัฒนานวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปี 59)
- จัดทำข้อเสนอโครงการ การเพิ่มสมรรถนะของแผงรับแสงอาทิตย์แบบผลิตไฟฟ้าและความร้อน (PV/T) โดยใช้เทคนิคเพิ่มความสามารถถ่ายเทความร้อน(562,480 บาท, งบประมาณแผ่นดินปี 61)

ผลการดำเนินการ

ปรับปรุงหน้าเว็บที่มวิจัย

อยู่ระหว่างดำเนินการ ตามลิงก์

<http://sites.google.com/site/thermalfluidpsu/>

ผลการดำเนินการ

สร้างความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภาครัฐ

1. ดูนงานการถอดประกอบกังหันแก๊สที่โรงไฟฟ้าจะนะ ที่ จ. สงขลา
2. ดูระบบบำบัดกลิ่นที่โรงงานยางแท่ง จ.ระยอง เพื่อพัฒนาปรับปรุงระบบสครับเบอร์น้ำ
3. ออกแบบระบบกวนน้ำเสียในบ่อหมักแก๊สชีวภาพของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม ทักษิณปาล์ม (2521) จำกัด
4. ออกแบบและพัฒนาเครื่องอบแห้งลมร้อนระบบสายพานสำหรับอบผักทอด ของ บริษัทเห็ดทอดนาโหนด
5. พุดคุษย์ใจหทัยวิจัยการนำความร้อนเหลือทิ้งจากกังหันแก๊สกลับมาใช้ประโยชน์ใน โรงแยกก๊าซ ปตท. ชนอม
6. พุดคุษย์ใจหทัยวิจัยการพัฒนาเครื่องย่างปลา ระบบสายพาน ของบริษัทเซาท์เทอร์น ซี พุด โปรดักส์ จำกัด
7. พุดคุษย์ใจหทัยวิจัยการใช้ไมโครบับเบิลในการดักจับอนุภาคยางในน้ำเสียของโรงงาน บริษัท ห้อปโกลฟเทคโนโลยี

ผลการดำเนินการ

สร้างความเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ

1. ความร่วมมือกับ Prof. Mohd Zulkifly, มหาวิทยาลัย USM ประเทศมาเลเซีย
2. ความร่วมมือกับ Prof. Takeishi Kenichiro, มหาวิทยาลัย Tokushima Bunri ประเทศญี่ปุ่น

ผลการดำเนินการ

สร้างกิจกรรมพัฒนาทีมวิจัย เช่น ประชุมกลุ่ม/อบรม/สัมมนา/เข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานวิชาการทั้งภายใน 4 ครั้ง และต่างประเทศ 5 ครั้ง

1. อาจารย์ 1 คน และนักศึกษาปริญญาโท-เอก 8 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุม การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 14, 19-20 มีนาคม 2558, จังหวัดเชียงใหม่ (9 บทความ)
2. อาจารย์ 1 คน เข้าร่วม The 13th Asian Symposium on Visualization, 22-26 June 2015, Novosibirsk, Russia. (1 บทความ)
3. อาจารย์ 1 คน และนักศึกษาปริญญาโท-เอก 4 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุม การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 29, 30 มิถุนายน-2 กรกฎาคม 2558 จังหวัดนครราชสีมา (5 บทความ)
4. อาจารย์ 1 คน และนักศึกษาปริญญาโท 1 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุม The 8th Asia-Pacific Drying Conference (ADC 2015), 10-12 August 2015, Kuala Lumpur, Malaysia. (2 บทความ)
5. อาจารย์ 1 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุม International Gas Turbine Congress 2015 Tokyo, November 15-20, 2015, Tokyo, Japan. (1 บทความ)
6. อาจารย์ 1 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงาน International Conference on Power Engineering-15 (ICOPE-15), November 30- December 4, 2015, Yokohama, Japan (1 บทความ)
7. อาจารย์ 2 คน และนักศึกษาปริญญาโท-เอก 8 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุม การประชุมวิชาการการถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการครั้งที่ 15, 30-31 มีนาคม 2559, จังหวัดสุราษฎร์ธานี (10 บทความ)
8. อาจารย์ 1 คน และนักศึกษาปริญญาโท-เอก 4 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุม การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30, 5-8 กรกฎาคม 2559, จังหวัดสงขลา (5 บทความ)
9. อาจารย์ 1 คน เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงาน The 20th International Drying Symposium (IDS2016), August 7-10, 2016, Gifu, Japan (2 บทความ)

ผลการดำเนินการ

ผลงานตีพิมพ์

1. M. Wae-hayee, P. Tekasakul, S. Eiamsa-ard, C. Nuntadusit. 2015. Flow and Heat Transfer Characteristics of In-line Impinging Jets with Cross-flow at Short Jet-to-plate Distance. *Experimental Heat Transfer*, Vol. 28 (6), pp. 511-530
2. ชยุต นันทดุษิต, มั๊กตารวเวหะยี้ และ ปฐมพร นระระโต. 2558. ผลของการสั่นของเปลวไฟที่มีต่อการถ่ายเทความร้อนและคุณภาพรอยตัดของเจ็ทเปลวไฟพุ่งชน (Effect of flame pulsating on heat transfer rate and quality of cutting surface for impinging flame jet). *Engineering Transactions*, (Mahanakorn University of Technology), Vol. 17, No.2(37), pp. xxx-xxx
3. Nattaporn Kaewchoothong, Makatar Wae-hayee, Passakorn Vessakosol and Chayut Nuntadusit. 2015. Effect of modified expansion pipe nozzle on heat transfer enhancement with impinging jet. *Rangsit Journal of Arts and Sciences*, *Experimental Heat Transfer*, Vol. 5 (1), pp. 49-62
4. Chayut Nuntadusit, Ibroheng Piya, Makatar Wae-hayee and Smith Eiamsa-ard. 2015. Heat transfer characteristics in a channel fitted with zigzag-cut baffles. *Journal of Mechanical Science and Technology*, Vol. 29 (6), pp. 2547-2554
5. Hussien, A.A., Abdullah, M.Z., Al-Nimr, M.A., Nuntadusit, C., Elnaggar, M.H. 2016. The heat transfer performance of gold/water nanofluid flows in minitube using thermal lattice boltzmann method. *Pertanika Journal of Science and Technology* 24 (2), pp. 423-438

ผลการดำเนินการ

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

จัดอบรมโครงการ in house หัวข้อการใช้โปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล
1 ครั้ง

ผลสัมฤทธิ์ของทีมนิววิจัยเทียบกับ เป้าหมาย

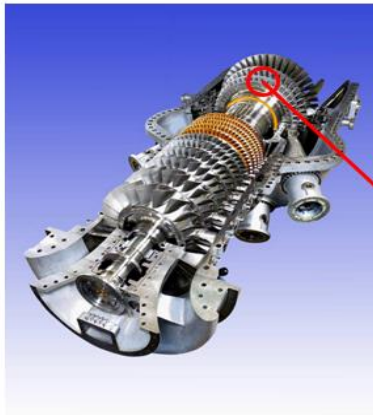
ปี	รายการ	เป้าหมาย	ผลสัมฤทธิ์
ปีที่ 2	1. จำนวนข้อเสนอโครงการ	3	7
	2. จำนวนทุนวิจัย	2	6
	3. จำนวนผลงานทางวิชาการ		
	3.1 วารสารวิชาการ		
	ระดับชาติ	1	2
	ระดับนานาชาติ	SCOPUS: 2	3
	3.2 การประชุมวิชาการ		
	ระดับชาติ	2	29
	ระดับนานาชาติ	2	7
	3.3 สิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม	1	-
	3.4 ผลิตภัณท์	-	-
	4. จำนวนนักวิจัยที่ active ในงานวิจัย	4	4
5. จำนวนนักศึกษาในงานวิจัย	4	9	
6. การปรับปรุง web site	1	1	
7. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (จัดอบรมการใช้โปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล)	1	1	

Research on Thermal-Fluid Mechanics

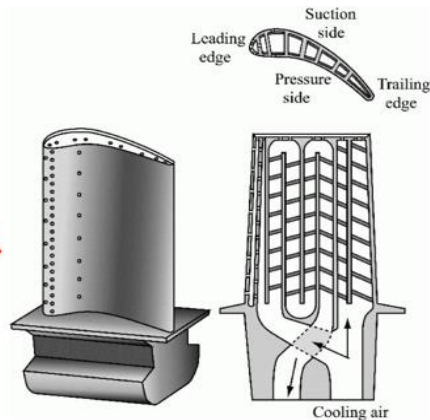


- Heat Transfer and Cooling in Gas Turbine

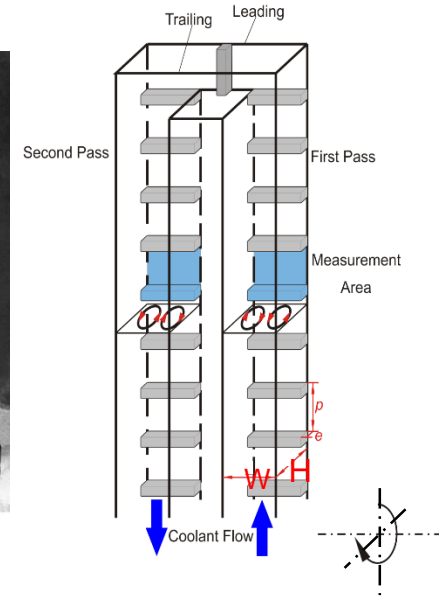
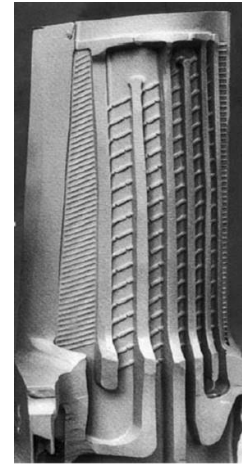
Rib turbulators in rotating serpentine channel



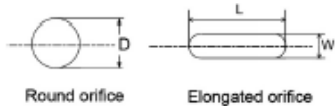
Industrial gas turbine



Convection cooling in serpentine channels



Jet impingement in confined channel



AR=1	D = 13.2 mm	
AR=4	L = 24 mm	W = 6 mm
AR=8	L = 33.6 mm	W = 4.2 mm

Fig. 2. Orifice geometries with identical cross-sections.

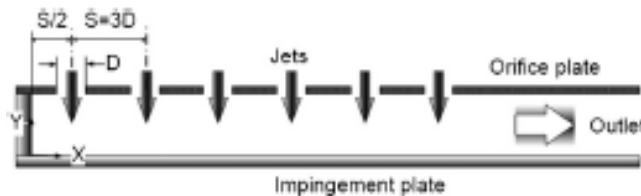


Fig. 1. Experimental model of array of jet impingement.

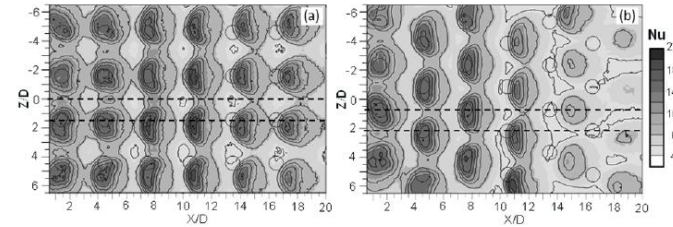
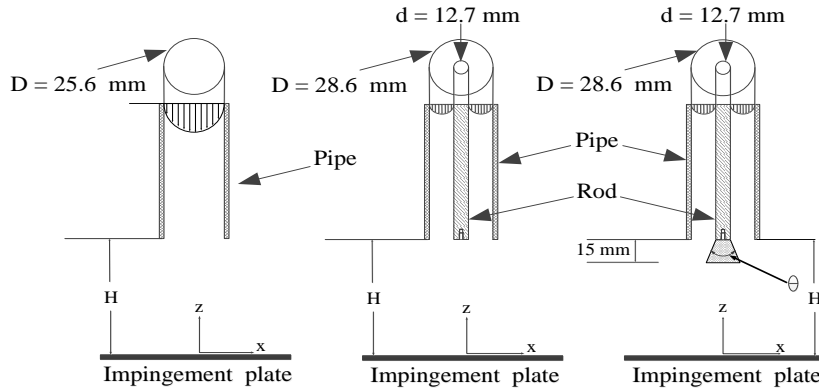


Figure 14. Nusselt number distributions on the impingement surface for $Re=13,400$ ($T_f=27^\circ\text{C}$): (a) In-line arrangement and (b) staggered arrangement.

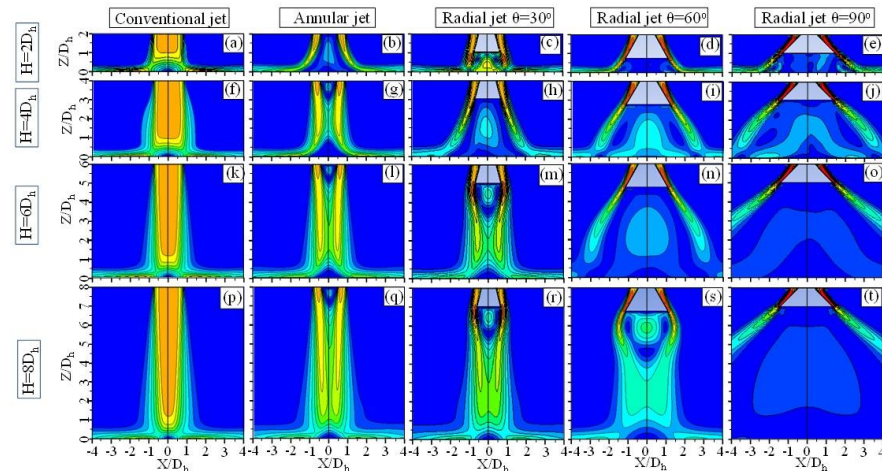
Research on Thermal-Fluid Mechanics

- Flow control for Impinging Jet using Special Nozzles

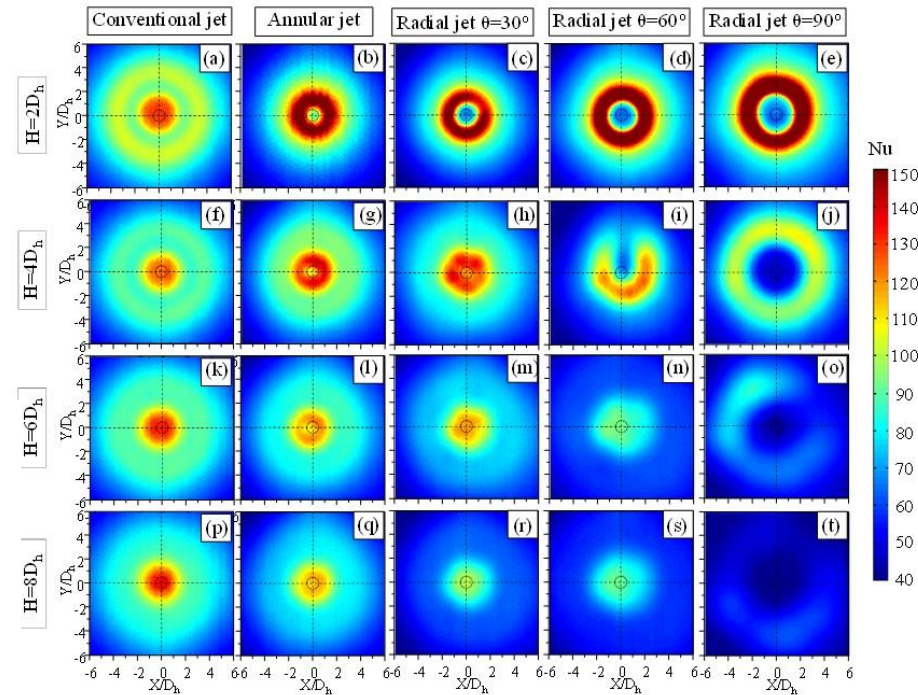
Annular nozzle Radial nozzle



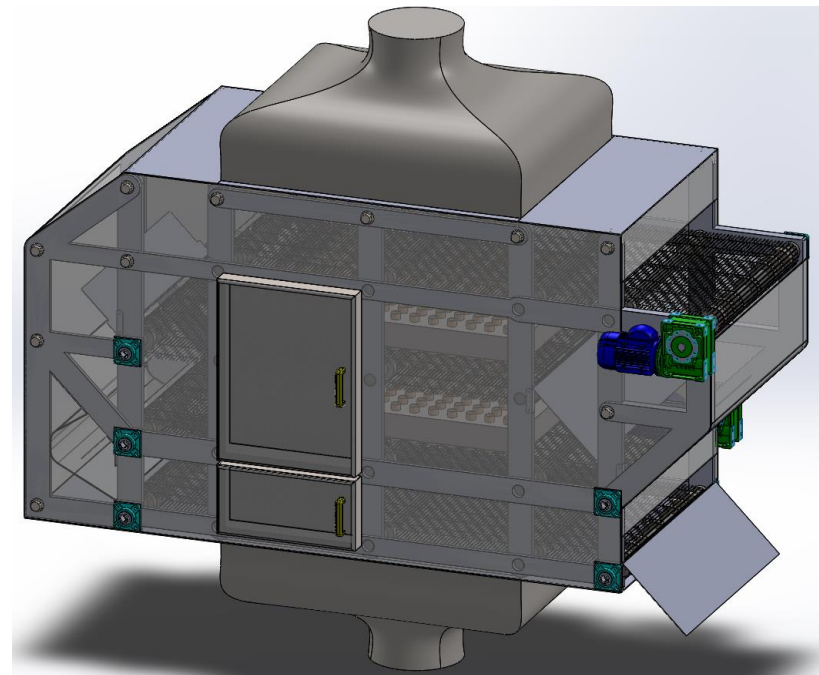
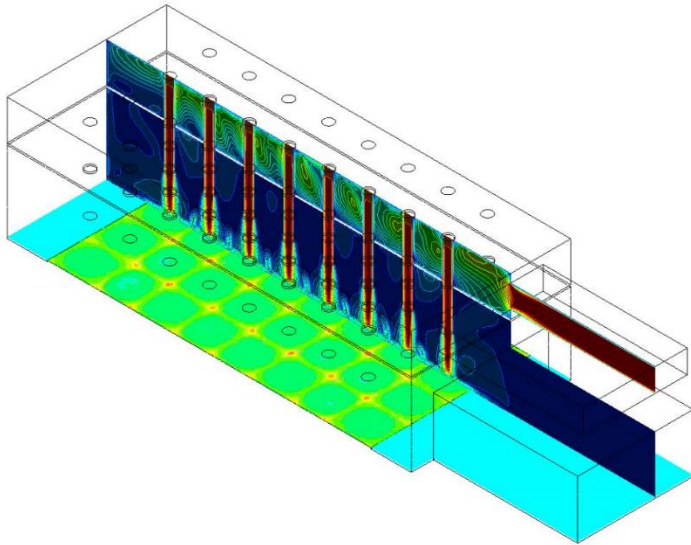
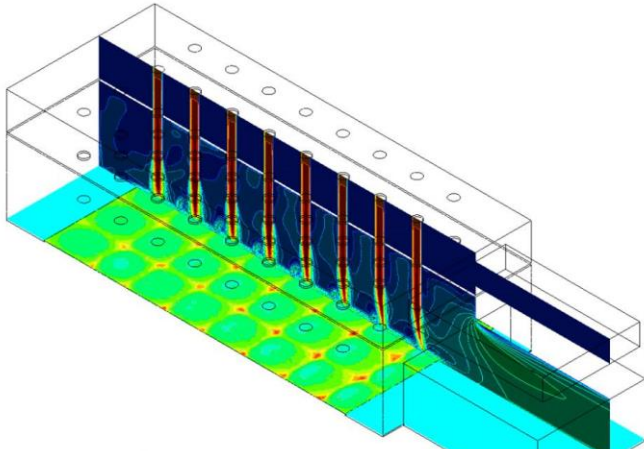
Flow patterns



Nusselt number on impingement surface



- Jet impingement dryer



Research on Thermal-Fluid Mechanics

- Development of high efficiency microbubble generator nozzle
- Application of microbubble: Aeration, Biogas purification, Coal upgrade



← ฟองอากาศขนาดใหญ่

ฟองอากาศขนาดเล็ก

