

การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อแบบแผ่นขนานแนวตั้งโดยติดปล่องแบบล่างด้านบน
ท่อ ซึ่งที่ผนังท่อได้รับความร้อนกึ่งที่

เฉลิมศักดิ์ คำโสภ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤศจิกายน 2546

การเพิ่มการถ่ายเทความร้อนในท่อแบบแผ่นขนานแนวตั้งโดยติดปล่องแบบถ่างด้านบนท่อ ซึ่งที่
ผนังท่อได้รับความร้อนคงที่

เฉลิมศักดิ์ คำโสภา

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร. ณัฐ วรรณยศ

..... กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร. ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

..... กรรมการ
อาจารย์ ดร. นกร ทิพย์าวงศ์

..... กรรมการ
ดร. เกรียงไกร อัครมาศบันลือ

21 พฤศจิกายน 2546

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ณัฐ วรยศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และข้อคิด ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ดร.นคร ทิพยาวงศ์ และดร.เกรียงไกร อัสวมาศบัณฑิต ที่กรุณารับเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขจนวิทยานิพนธ์นี้มีความเรียบร้อยสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน และคำปรึกษาแนะนำต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้ความรัก อบรมสั่งสอน สนับสนุนและส่งเสริมมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณณรงค์ สีหาล่อง คุณนิศยา จันตัน และเพื่อน ๆ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น แต่ผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงจะมีประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อยสำหรับผู้สนใจที่จะศึกษาหาวิธีการเพิ่มการถ่ายเทความร้อนโดยวิธีธรรมชาติเพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อไป

เฉลิมศักดิ์ คำโสภา