

การนำความร้อนทิ้งจากไอเสียจากการผลิตไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ
ในฟาร์มสุกรมาใช้ในระบบทำความเย็นแบบดูดซึม



วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2548

ISBN 974-988-381-0

การนำความร้อนทิ้งจากไอเสียจากการผลิตไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ
ในฟาร์มสุกรมาใช้ในระบบทำความเย็นแบบดูดซึม



ณรงค์ฤทธิ์ มูลเจริญ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2548

ISBN 974-988-381-0

การนำความร้อนทิ้งจากไอเสียจากการผลิตไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ
ในฟาร์มสุกรมาใช้ในระบบทำความเย็นแบบดูดซึม

ณรงค์ฤทธิ์ มูลเจริญ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ศาสตราจารย์ ดร.ทองเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

ประธานกรรมการ



อาจารย์ ดร.ชวัลย์ ชัยชนะ

กรรมการ



อาจารย์ ดร.วิภาวดี วงษ์สุวรรณ

กรรมการ



ดร.อดิพงษ์ นันทพันธุ์

กรรมการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

25 มีนาคม 2548

@ ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ศ.ดร.ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ชัยชนะ อาจารย์ ดร.วิภาวดี วงษ์สุวรรณ และ ดร.อดิพงษ์ นันทพันธ์ ที่เป็นกรรมการ วิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาและตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จ สมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศ.ดร. ทงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ที่กรุณารับเป็นประธาน กรรมการตรวจและสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณอุเทน กันทา และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของ สถาบันวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สัตวบาล และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องประจำฟาร์ม สุนัขที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือในการให้ข้อมูลและให้ความร่วมมือในการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ร่วมหน่วยวิจัยระบบอนุภาพ ที่ให้ความช่วยเหลือ และกำลังใจที่ดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้โอกาสและสนับสนุนในการศึกษารวมทั้งเป็นกำลังใจ ที่สำคัญที่สุดของผู้เขียน

สุดท้ายนี้ หากมีสิ่งใดผิดพลาดหรือบกพร่อง ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในความ ผิดพลาดและข้อบกพร่องนั้น และผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ ทุกท่าน

ณรงค์ฤทธิ์ มูลเจริญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved