

การประเมินปัจจัยของการผลิตถ่านจากไม้ไผ่โดยใช้กระบวนการ
ไฮโดรเทอร์มอลคาร์บอนิเซชัน

กวินทร์ สุภวิทย์โยธิน

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2555

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การประเมินปัจจัยของการผลิตถ่านจากไม้ไผ่โดยใช้กระบวนการ
ไฮโดรเทอร์มอลคาร์บอนิเซชัน

กวินทร์ สุภวิทยโยธิน

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตุลาคม 2555

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การประเมินปัจจัยของการผลิตถ่านจากไม้ไผ่โดยใช้กระบวนการ

ไฮโดรเทอร์มอลคาร์บอนในเขชัน

กวิินทร์ สุภวิทย์โยธิน

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

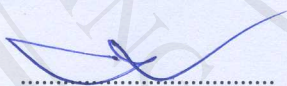


ประธานกรรมการ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุสาด เพิ่มสุวรรณ

รองศาสตราจารย์ ดร. นคร ทิพย์วงศ์



กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. นคร ทิพย์วงศ์



กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูรัตน์ ชารารักษ์



กรรมการ

อาจารย์ ดร. วัชรพงษ์ ธีชัยพงษ์

16 ตุลาคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.นคร ทิพย์าวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณามอบความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ และความช่วยเหลือในทุกด้าน การแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนตรวจสอบวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. เฉลิม ดำรงศักดิ์ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์สอบโครงร่าง ผศ.ดร. ชูรัตน์ ธารารักษ์ ผศ.ดร. อนุสาล์ เพิ่มสุวรรณ และ อ.ดร.วัชรพงษ์ รัชชพงษ์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเป็นอาจารย์ที่ให้คำแนะนำ ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในหลาย ๆ ด้าน

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยและภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนในการเสนอผลงานวิจัยและสถานที่ทำวิจัยตามลำดับ

ขอขอบคุณ ณัฐกานต์ กัณนาง นักศึกษาวิศวกรรมพลังงาน (ป.โท) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ไฟล์คัดขนาด ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในงานวิจัย

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์เครื่องมือในการวิเคราะห์ห้องคัพประกอบสารละลาย และค่าความเป็นกรด-ด่าง

ขอขอบคุณอาจารย์ บุคลากร พี่ๆ เพื่อนๆ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และให้คำปรึกษาด้านเทคนิคกระบวนการเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ บิดา มารดา ที่เป็นผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษาที่ดีแก่ลูก รวมไปถึงญาติพี่น้อง พี่ๆ พี่ๆ ที่ข้าพเจ้ามิได้เอ่ยถึงมา คอยติเตือนเวลาไม่ใส่ใจการงาน คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้านการเรียน และการดำเนินชีวิตมาโดยตลอด

สุดท้ายหากวิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีความดีใจ ๆ ที่มีประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจ ผู้วิจัยขอยกความดีให้แก่ผู้มีพระคุณดังที่ได้กล่าวมา แต่หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น ไว้ ณ ที่นี้

กวินทร์ ศุภวิทย์โยธิน