

การผลิตไฮโดรเจนจากกระบวนการแกสซิฟิเคชันของไม้ไฟด้วยไอน้ำ
ในเตาปฏิกรณ์แบบชั้นของไหล

ณัฐกานต์ กันนง

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved
ตุลาคม 2555

การผลิตไฮโดรเจนจากกระบวนการแกสซิฟิเคชันของไม้ไฟด้วยไอน้ำ
ในเตาปฏิกรณ์แบบชั้นของไหล

ณัฐกานต์ กันนง

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2555

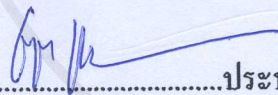
การผลิตไฮโดรเจนจากระบวนการแกสซิฟิเคชันของไม้ไผ่ด้วยไอน้ำ
ในเตาปฏิกรณ์แบบชั้นของไหล

ณัฐกานต์ กันนง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

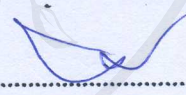
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

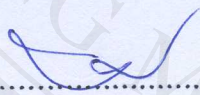


ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. อนุชา พรหมวังขวา

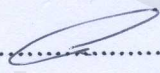


รศ.ดร. นคร ทิพย์วงศ์



กรรมการ

รศ. ดร. นคร ทิพย์วงศ์



กรรมการ

อ. ดร. วุฒิชัย รัชชพงษ์



กรรมการ

ผศ. ดร. ณัฐวดี คุณฤ

8 ตุลาคม 2555

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รศ.ดร.นคร ทิพาวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษาตลอดถึงคำแนะนำต่างๆ และตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนต้องกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.อนุชา พรหมวังชา, อ.ดร.วัชรพงษ์ รัชชพงษ์, ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ คุณฎี ที่ให้ความกรุณาในการตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์และเป็นคณะกรรมการในการสอบครั้งนี้ รวมทั้งให้คำปรึกษาและคำแนะนำเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ ภาควิชาสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี

ขอขอบคุณ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์สำหรับ หัวเป่าแก้วซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำงานวิจัยรวมถึงคำปรึกษา ขอขอบคุณ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.ดร.ปริมาณันท์ เชิญธงไชย และ รศ.ดร. อนันต์เสวก เหว่ซึ่งเจริญ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ที่ต้องนำมาใช้ในการวิจัยได้เป็นอย่างดีรวมถึงบุคลากรท่านอื่นๆ พี่ๆ เพื่อนๆ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ และคอยให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงยิ่งต่อคุณพ่ออนันต์ และคุณแม่กิ่งกาญจน์ กันนาง ที่ให้ชีวิตสติปัญญา และอบรมสั่งสอน คำแนะนำ กำลังใจและเลี้ยงดูด้วยความรัก ความอบอุ่นอย่างสมบูรณ์มาโดยตลอด รวมทั้งน้องชายและญาติพี่น้อง ที่ให้กำลังใจและส่งเสริมความก้าวหน้าในทุกๆ ด้านแก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอด

งานวิจัยนี้ยังได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบคุณหน่วยงานดังกล่าวมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ หากมีสิ่งใดขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนต้องขอภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์นี้คงมีประโยชน์สำหรับผู้สนใจต่อไป