

แบบฟอร์มบทคัดย่อ

ภาษาไทย

ส่วนที่ 1

ชื่อโครงการ การศึกษาประสิทธิภาพทางความร้อนของเตาเผาแบบหมุนขนาดเล็กสำหรับกระบวนการทอรีแฟคชั่น

ชื่อผู้วิจัย 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ธาราวดี (หัวหน้าโครงการ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2. อาจารย์ ดร.ณัฐ รัชยะพงษ์ (ผู้ร่วมวิจัย)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยศิลปากร

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระนุช อินทะกันท์ (ผู้ร่วมวิจัย)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยศิลปากร

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2561

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีที่เสร็จ 2563

ประเภทการวิจัย การวิจัยพื้นฐาน / การวิจัยประยุกต์ / การพัฒนาทดลอง

สาขาวิชา (อ้างอิงตามวช.) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

ส่วนที่ 2 บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของกระบวนการทอรีแฟคชั่นด้วยเตาเผาแบบหมุนที่มีผลต่อคุณสมบัติของชีวมวลทอรีไฟร์และประสิทธิภาพทางความร้อนของเตาเผาแบบหมุน ในงานวิจัยนี้จะใช้ชีวมวลทั้งหมด 3 ชนิด คือ กะลาปาล์ม ชังข้าวโพดและ แกลบ โดยในงานวิจัยนี้จะศึกษาผลของอุณหภูมิ และความเร็วรอบในการหมุนเตาเผา ในกระบวนการทอรีแฟคชั่น ที่มีผลต่อคุณสมบัติของชีวมวลทอรีไฟร์ และประสิทธิภาพทางความร้อน เตาเผาแบบหมุนสำหรับกระบวนการทอรีแฟคชั่นถูกนำมาใช้ในงานวิจัยนี้ (ยาว 6 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.3 เมตร) เชื้อเพลิงอัดก้อนถูกนำมาใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน การไหลภายในเตาเป็นแบบไหลสวนทางกันระหว่างชีวมวลและความร้อน ในสภาวะไร้ออกซิเจน มุมของเตาในการวิจัยคือ 2 องศา อุณหภูมิของห้องเผาไหม้ที่ใช้คือ 230 ± 5 , 250 ± 5 และ 270 ± 5 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบในการหมุนเตาคือ 1, 2 และ 3 rpm จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าชีวมวลหลังกระบวนการทอรีแฟคชั่นจะมีคุณสมบัติที่ดีกว่าชีวมวลดิบ เมื่ออุณหภูมิการทอรีแฟคชั่นเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณความชื้นก็จะลดลง ค่าผลได้เชิงมวลลดลง พบว่าค่าความร้อนสูญเสียที่มากที่สุดคือค่าความร้อนสูญเสียที่ผนังของเตาเผาแบบหมุน และพบว่าอุณหภูมิของแก๊สไอเสียสามารถนำไปใช้ในการอบแห้งชีวมวลอัดก้อนได้

คำสำคัญ : เตาเผาแบบหมุน, กระบวนการทอรีแฟคชั่น, ค่าความร้อนสูญเสีย

ภาษาอังกฤษ

ส่วนที่ 1

Research Title The Study of Thermal Efficiency of Pilot Scale rotary Kiln for Torrefaction Process.

Researcher Asst. Prof. Dr. Nattawut Tharawadee (Project Leader)

Faculty of engineering and industrial technology Silpakorn University

Researcher Nat Thuchayapong (Co-Researcher)

Faculty of engineering and industrial technology Silpakorn University

Researcher Asst. Prof. Dr. Weeranut intagun(Co-Researcher)

Faculty of engineering and industrial technology Silpakorn University

Research Grants Fiscal Year 2018 ,

Silpakorn University Research, Innovation and Creativity Administration Office

Year of completion 2020

Type of research basic research / applied research / experimental development

Subjects (based NRCT).....

ส่วนที่ 2

Abstract

This research studies the effect of torrefaction process by using a rotary kiln on torrefied biomass properties and thermal efficiency of rotary kiln. Palm kernel shell, corn crop and rice husk are used in this research. In this research the effect of torrefaction temperature and rotation speed of the rotary kiln on properties of torrefied biomass and thermal efficiency are investigated. The torrefaction rotary kiln (6 meters length and 0.3 meters diameter) is used in this research. The biomass briquette is used for the heat source. The oxygen-free atmosphere and counter current flow were control in this experimental. The inclination of kiln is around 2 degrees. The temperature of chamber is at 230 ± 5 , 250 ± 5 and 270 ± 5 °C respectively. The rotational speed is at 1, 2 and 3 rpm. In conclusion, the biomass properties after torrefaction process were improve when the temperature was increased, the moisture content and mass yield were decreased. It was found that, the highest thermal loss was loss form wall. The temperature of exhaust gas form rotary kiln can dry the biomass briquette.

Key words: rotary kiln, torrefaction process, thermal loss