

บูรณภัทร ปกรณ์ศิริ 2552: การลดการใช้ น้ำมันเตาและการจัดการของเสียผ่าน
กระบวนการแก๊สซิฟิเคชันของกากตะกอนชีวภาพในอุตสาหกรรมกระดาษรีไซเคิล
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม) สาขา
เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวิทย์ สถาปนจารุ, Ph.D. 104 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการผลิตแก๊สเชื้อเพลิงจากเชื้อเพลิงผสมกากตะกอนและขยะภายในโรงงาน
จากกระบวนการผลิตและระบบบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมกระดาษรีไซเคิล ใช้ระบบแก๊สซิฟิ
เคชันแบบ Open-top Downdraft ของโรงไฟฟ้าต้นแบบ ศูนย์ความเป็นเลิศทางชีวมวล มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ทดสอบอัตราการไหลของแก๊สเชื้อเพลิง 4 ระดับ คือ 100, 120 ,140 และ 180
ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง พบว่าอัตราการไหลที่เหมาะสมที่สุด คือ 140 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
โดยได้แก๊สเชื้อเพลิงที่มีองค์ประกอบของ CO, H₂ และ CH₄ เป็นร้อยละ 10.06, 11.77 และ 1.63
ตามลำดับ ที่อัตราการใช้เชื้อเพลิง 87.9 กิโลกรัมต่อชั่วโมง โดยมีค่าความร้อนเทียบเท่า 3.54
เมกกะจูลต่อลูกบาศก์เมตรที่ STP และพบว่าปริมาณเถ้าที่เหลือหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการมี
ปริมาณลดน้อยกว่า 50% กระบวนการแก๊สซิฟิเคชันจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมต่อการจัดการของ
เสียโดยเปลี่ยนของเสียให้อยู่ในรูปของพลังงานและลดปริมาณของเสียก่อนส่งไปยังหลุมฝังกลบ

การประเมินทางด้านเทคนิคและทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการใช้เชื้อเพลิงผสมกาก
ตะกอนและขยะสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาในการผลิตไอน้ำ พบว่าในการใช้
เชื้อเพลิงผสมกากตะกอนและขยะจำนวน 42.2 ตันจะสามารถผลิตไอน้ำได้ 92 ตันต่อเดือน
ทดแทนการใช้ น้ำมันเตาได้ 5,350.72 ลิตรต่อเดือน สามารถประหยัดค่าเชื้อเพลิงได้ 64,956.60
บาทต่อเดือน ซึ่งต้องใช้เงินลงทุน 3,000,000 บาท และระยะเวลาคืนทุน 46.18 เดือน โดยมีอัตรา
ผลตอบแทนการลงทุนร้อยละ 25 มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2.93 ล้านบาท