

## การออกแบบและสร้างเตาถ่านกัมมันต์ ตามหลักการคาร์บอนในเซชัน

จิรัฐติกุล กล้าหาญ, สุรียา มากลั่น, จิรายุ มีศิลป์, จักรกริช ใจปลื้ม, ยุทธนา สู้สุข

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี  
Jeerattikulgolf1981@gmail.com, 084-4646-145

ด้วยเขตพื้นที่ตำบลวังน้ำซับ อำเภอสรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี มีการเพาะปลูกกระบองเพชรประมาณ 100 ถึง 200 ไร่/ปี ซึ่งกระบองเพชรสามารถเก็บเกี่ยวได้ถึง 6-8 ครั้ง/ปี ซึ่งแต่ละรอบจะเหลือขยะทางการเกษตรประมาณ 900 กก./ไร่ [ข้อมูลเกษตรอำเภอสรีประจันต์] ทางผู้วิจัยคิดที่จะนำของเหลือทิ้งทางการเกษตรให้มีมูลค่าเพิ่ม วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างเตาถ่านกัมมันต์ตามหลักการคาร์บอนในเซชัน ขอบเขตของงานวิจัยศึกษาหลักการเผาไหม้กระบองเพชรด้วยวิธีการคาร์บอนในเซชัน จุดเด่นของเตาถ่านกัมมันต์เป็นระบบปิด ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิในการเผาได้ ส่วนถ่านกัมมันต์ที่ได้จากเปลือกกระบองเพชร โครงสร้างรูพรุนขนาดเล็ก พื้นผิวดูดซับสูง และมีปริมาณคาร์บอนที่สูง อีกทั้งปริมาณเถ้าที่ได้น้อย ทำให้มีสมบัติดูดซับได้ดี ใช้ประโยชน์ในการกำจัดกลิ่น สี และแก๊ส ประโยชน์การเพิ่มมูลค่าของเหลือทิ้งทางการเกษตรเพื่อใช้เป็นตัวดูดซับ อีกทั้งเป็นการนำของเสียทางการเกษตรกลับมารีไซเคิลใหม่เพื่อเป็นวัสดุชีวมวลทางเลือกใหม่ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ต่อไปในอนาคต

หลักการทำงานด้วยกระบวนการคาร์บอนในเซชันแบ่งออกด้วยกัน 4 กระบวนการ

1. ขั้นตอนการอบแห้ง เป็นขั้นตอนการไล่ไอน้ำออกจากกระบองเพชร เป็นกระบวนการดูดความร้อนที่มีอุณหภูมิ 200°C
2. ขั้นตอนก่อนกระบวนการคาร์บอนในเซชันกระบวนการดูดความร้อนที่มีอุณหภูมิ 300°C ในขั้นตอนนี้ได้ผลิตภัณฑ์ คือ ของเหลวไพโรลิกลีเนียส
3. ขั้นตอนการเกิดถ่านเป็นกระบวนการคายความร้อนที่มีอุณหภูมิ 400°C เป็นขั้นตอนที่ไล่ของเหลวทาร์ และกรดไพโรลิกลีเนียสออกจากกระบองเพชรทำให้ได้ถ่าน
4. ขั้นตอนการเพิ่มปริมาณคาร์บอนคงตัว เป็นกระบวนการคายความร้อนที่มีอุณหภูมิ 500°C เป็นเวลา 60 นาที เพื่อไล่สารระเหยที่เหลือออกจากถ่านกระบองเพชรทำให้ได้ปริมาณคาร์บอนคงตัวในถ่านมากขึ้น ซึ่งจะได้ถ่านกัมมันต์ที่มีสมบัติดูดซับได้ดี



ตัวอย่างขยะทางการเกษตร กระบองเพชร



ผงถ่านกัมมันต์ กระบองเพชร