

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยนี้กระบวนการผลิตถ่านกัมมันต์ผลิตใน 2 วิธี คือ แบบกายภาพ โดยวิธีการผ่านไอน้ำความร้อนสูงผ่านไปยังถ่านที่ใช้เป็นวัตถุดิบ และอีกวิธีหนึ่งคือแบบเคมี โดยวิธีการชุบด้วยซิงค์คลอไรด์และนำไปคาบอไนซ์ต่อ และในด้านของวัสดุที่ใช้ในการผลิตใช้วัสดุที่แตกต่างกัน 3 ประเภท ได้แก่ กะลามะพร้าว เปลือกทุเรียน และ เปลือกมังคุด การคาบอไนซ์คาบอไนซ์ที่อุณหภูมิที่แตกต่างกัน 3 ช่วงอุณหภูมิ คือ 400, 500 และ 600 °C ใช้เวลาในการคาบอไนซ์ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ผลของการหาคุณสมบัติของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น

ผลการวิเคราะห์ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากวัสดุที่มีคาร์บอนต่ำจะมีความชื้นสูง ได้แก่ ถ่านจากเปลือกทุเรียน มีค่าร้อยละ 8.87 และ 8.68 จากถ่านที่ผลิตโดยใช้ไอน้ำความร้อนสูงและถ่านที่ชุบด้วยซิงค์คลอไรด์ที่คาบอไนซ์ที่อุณหภูมิ 600 °C ตามลำดับ ส่วนถ่านที่มีค่าความชื้นร้อยละต่ำสุดได้แก่ ถ่านที่ผลิตจากกะลามะพร้าว มีค่าร้อยละ 7.42 และ 7.45 จากถ่านที่ผลิตโดยใช้ไอน้ำความร้อนสูงและถ่านที่ชุบด้วยซิงค์คลอไรด์ที่คาบอไนซ์ที่อุณหภูมิ 400 °C ตามลำดับ ในเชิงเปรียบเทียบจากวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน การผลิตโดยการคาบอไนซ์ด้วยไอน้ำความร้อนสูงค่าความชื้นจะสูงกว่าโดยวิธีชุบด้วยซิงค์คลอไรด์ ในทุกช่วงอุณหภูมิ เนื่องด้วยค่าความชื้นเป็นผลมาจากไอน้ำที่ถูกพ่นเข้าไปโดยตรงจึงทำให้ไอน้ำเล็ดลอดของน้ำเข้าไปแทรกอยู่ช่องว่างของถ่านกัมมันต์ที่ได้

5.2 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณความหนาแน่นเชิงปริมาณ

ค่าความหนาแน่นเชิงปริมาณ ความหนาแน่นที่เกิดขึ้นกับถ่านกัมมันต์ซึ่งวิเคราะห์ได้จากมวลคาร์บอนของถ่านที่นำมาเตรียมเป็นถ่านกัมมันต์ถ่านที่มีมวลคาร์บอนสูงจะมีความหนาแน่นเชิงปริมาณสูง เปรียบเทียบได้ดังนี้ ในด้านของวิธีการผลิตที่แตกต่างกันถ่านที่ผลิตโดยชุบด้วยซิงค์คลอไรด์จะมีค่าความหนาแน่นเชิงปริมาณสูงกว่าถ่านที่ผลิตโดยใช้ไอน้ำความร้อนสูงในทุกช่วงอุณหภูมิที่ใช้ในการคาบอไนซ์และทุกวัสดุที่นำมาผลิต มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.759 และ 0.625 จากถ่านที่ผลิตโดยชุบด้วยซิงค์คลอไรด์และถ่านที่ผลิตโดยใช้ไอน้ำความร้อนสูง ที่อุณหภูมิ 400 °C ตามลำดับ ในด้านการเปรียบเทียบในวัสดุที่แตกต่างกัน ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้จากกะลามะพร้าวมี

5.3 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณเก่า

ค่าปริมาณเก่าของถ่านกัมมันต์จะสัมพันธ์โดยตรงกับความหนาแน่นเชิงปริมาณ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้ ในด้านของวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน ถ่านที่ผลิตโดยชุบด้วยซิงค์คลอไรด์จะมีค่าปริมาณเก่าสูงกว่าถ่านที่ผลิตโดยใช้ไอน้ำความร้อนสูงในทุกช่วงอุณหภูมิที่ใช้ในการคาบอไนซ์ และทุกวัสดุที่นำมาผลิต โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 27.27 และ 24.73 จากถ่านที่ผลิตโดยชุบด้วยซิงค์คลอไรด์และถ่านที่ผลิตโดยใช้ไอน้ำความร้อนสูง ที่อุณหภูมิ 400 °C ตามลำดับ ในด้านการเปรียบเทียบในวัสดุที่นำมาผลิตแตกต่างกัน ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้จากกะลามะพร้าวมีค่าความหนาแน่นสูงสุด ตามด้วย จากเปลือกมังคุดและเปลือกทุเรียนตามลำดับ ในทุกช่วงอุณหภูมิและวิธีการที่ผลิต

5.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าไอโอดีนนัมเบอร์

ค่าการดูดซับต่อไอโอดีนหรือค่าไอโอดีนนัมเบอร์เป็นค่าที่บอกให้ทราบถึงความสามารถในการดูดซับของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในการบอกถึงคุณภาพของถ่าน ผลการทดลองเปรียบเทียบคุณสมบัติในด้านนี้ เปรียบเทียบในในด้านของวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน ถ่านที่ผลิตโดยวิธีใช้ไอน้ำความร้อนสูงมีค่าไอโอดีนนัมเบอร์สูงกว่าถ่านที่ผลิตโดยวิธีชุบด้วยซิงค์คลอไรด์ ในทุกช่วงอุณหภูมิที่ผลิตและในวัสดุที่ใช้ต่างกันในการผลิต โดยค่าสูงสุดเท่ากับ 917.44 และ 834.98 ในถ่านที่ผลิตโดยวิธีใช้ไอน้ำความร้อนสูงและถ่านที่ผลิตโดยวิธีชุบด้วยซิงค์คลอไรด์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบโดยใช้วัสดุในการผลิตที่แตกต่างกัน ถ่านที่ผลิตจากวัสดุเปลือกทุเรียนมีค่าสูงสุด รองลงมาคือเปลือกมังคุด และกะลามะพร้าว ตามลำดับ

ดังนั้นกล่าวโดยสรุปถ่านกัมมันต์ที่มีคุณสมบัติที่ดีคือมีค่าความชื้นที่ต่ำ มีความหนาแน่นเชิงปริมาณต่ำ มีปริมาณเก่าต่ำ และมีค่าไอโอดีนนัมเบอร์สูง จากผลการทดลองจะไม่มีถ่านกัมมันต์ที่มีคุณสมบัติที่ดีได้ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งผลการทดลองที่ได้จะมีแนวโน้มที่แตกต่างอยู่ 1 คุณสมบัติ คือด้านความชื้น แต่ในด้านอื่นจะมีแนวโน้มที่สัมพันธ์กัน เนื่องด้วยถ่านที่มีคุณสมบัติที่ดีคือถ่านที่มีโครงสร้างที่เป็นรูพรุนอยู่สูงจะดูดซับได้ดีซึ่งสามารถดูดซับไอน้ำเข้าไปในโครงสร้างได้ด้วยจึงมีผลทำให้ค่าความชื้นนั้นสูงและสวนทางกับคุณสมบัติในด้านอื่น ๆ ไป แต่ในทางปฏิบัติเป็นคุณสมบัติที่แก้ไขได้คือสามารถนำถ่านกัมมันต์นั้นไปอบค่าความชื้นก็สามารถลดลงได้

ดังนั้นถ่านกัมมันต์ที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดก็ได้แก่ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากวัสดุเปลือกทุเรียนและผลิตโดยวิธีการใช้น้ำความร้อนสูงที่อุณหภูมิ 600 °C มีค่าความหนาแน่นเชิงปริมาตรต่ำสุดเท่ากับ 0.458 ค่าปริมาตรเฉื่อยเท่ากับ 11.61 และค่าไอโอดีนนัมเบอร์เท่ากับ 917.44 ถึงแม้ว่าความชื้นจะมีปริมาณไม่ต่ำที่สุดแต่ค่าด้านอื่นมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ทั้ง 3 ด้าน

เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้มีค่าต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดดีกว่า

5.5 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นเพื่อจะได้นำวัสดุที่เหลือใช้ต่าง ๆ นำมาทำให้มีประโยชน์มากยิ่งขึ้น
2. ในการผลิตถ่านกัมมันต์อาจใช้วิธีการทั้ง 2 วิธีมาปรับใช้ในกระบวนการผลิตด้วยกัน
3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือก่อนทำการวิเคราะห์ทุกครั้ง