

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การผลิตแก๊สเชื้อเพลิงในระบบเบดอยู่กับที่ เป็นเทคนิคหนึ่งที่ยิยมใช้ในการแปรรูปเชื้อเพลิงแข็งให้เป็นแก๊สเชื้อเพลิง และการนำตัวเร่งปฏิกิริยาเข้ามามีบทบาทสำคัญเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและผลได้ของแก๊สผลิตภัณฑ์ และช่วยลดปริมาณน้ำมันทาร์ ซึ่งถือเป็นปัญหาสำคัญในกระบวนการแกซิฟิเคชันชีวมวล โดยจากการวิจัยแกซิฟิเคชันของชีวมวลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาต่างๆ ในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง สามารถสรุปผลความสามารถในการเร่งปฏิกิริยาจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้



ผลการทดลองที่ได้ในกระบวนการแกซิฟิเคชันด้วยไอน้ำโดยการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาโพแทสเซียมคาร์บอเนต-นิกเกิลออกไซด์-แกมมาอะลูมินา ($K_2CO_3/NiO/\gamma-Al_2O_3$) พบว่าเมื่ออุณหภูมิ อัตราการป้อนไอน้ำและร้อยละของโพแทสเซียมในตัวเร่งปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น ร้อยละความเข้มข้นของแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มีค่าเพิ่มขึ้น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนแก๊สมีเทนมีค่าลดลงอย่างมาก โดยภาวะที่เหมาะสมในการทดลองคือ อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส อัตราการป้อนไอน้ำเท่ากับ 0.15 มิลลิลิตรต่อนาที และร้อยละของโพแทสเซียมในตัวเร่งปฏิกิริยาเท่ากับ 9 โดยอัตราส่วนของแก๊สไฮโดรเจนต่อแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (H_2/CO) เท่ากับ 1.08 ซึ่งให้อัตราส่วนของ H_2/CO สูงกว่าในกระบวนการแกซิฟิเคชันในกรณีที่ไม่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา หรือไม่ใช้ไอน้ำ หรือการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาบางชนิดด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ปรับปรุงกระบวนการในการผลิตแก๊สไฮโดรเจนให้สูงขึ้น โดยอาจนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปประยุกต์ใช้ในเครื่องปฏิกรณ์แบบต่างๆ เช่น ฟลูอิโดซ์เบด ฟลูอิโดซ์เบดแบบหมุนเวียน เป็นต้น

2. ศึกษาแกซีฟิเคชันของชีวมวลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดอื่น ๆ เช่น Dolomite และโลหะอัลคาไลชนิดอื่น ๆ เช่น Na_2CO_3 , CaCO_3 เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและผลิตภัณฑ์ที่ได้
3. ศึกษาผลของการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาต่อองค์ประกอบที่สำคัญของชีวมวล ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน
4. เนื่องจากน้ำมันที่ได้อาจจากการทดลองไม่สามารถดักจับเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ ดังนั้นควรมีระบบในการดักจับน้ำมันที่ออกมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์แก๊ส เพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันที่ได้อีก
5. ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลในการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาโดยวิธีอิมเพกเนชัน เช่น อุณหภูมิในการแคลซิเนชัน อุณหภูมิและเวลาในการรีดักชัน แล้วเปรียบเทียบสมบัติและลักษณะของตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้