227659

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาการผลิตก๊าซไฮโดรเจนโดยใช้ปฏิกิริยาปฏิรูปด้วยไอน้ำร่วมกับออกซิเจนจากกลีเซอรอลที่มีความบริสุทธิ์ต่ำซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจากการผลิตไบโอดีเซล และตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้คือ นิกเกิลบนอลูมินาแบบมีตัวส่งเสริมซีเรีย-เซอร์โคเนีย ทั้งนี้เพื่อศึกษาหาสภาวะการทำปฏิกิริยาที่เหมาะสมที่ให้ค่าผลได้และค่าการเลือกของก๊าซไฮโดรเจนสูง แต่มีปริมาณโค้กต่ำ โดยสภาวะที่ทำการทดสอบคือ อัตราส่วนโดยโมลระหว่างน้ำต่อกลีเซอรอลในช่วง 3:1-9:1 อุณหภูมิการทำปฏิกิริยาในช่วง 550-650 °C และอัตราส่วนโดยโมลระหว่างออกซิเจนต่อกลีเซอรอลในช่วง 0.25:1-0.75:1 ผลการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมคือ อัตราส่วนโดยโมลระหว่างน้ำต่อกลีเซอรอลเท่ากับ 9:1 อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา 650 °C และอัตราส่วนโดยโมลระหว่างออกซิเจนต่อกลีเซอรอลเท่ากับ 0.50:1 ซึ่งให้ค่าผลได้ และค่าการเลือกของก๊าซไฮโดรเจนเท่ากับ 76.80% และ 78.34% ตามลำดับ และมีโค้กเกิดขึ้น 2.4% นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบกับตัวเร่งปฏิกิริยานิกเกิลบนอลูมินาแบบไม่มีตัวส่งเสริม พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแบบมีตัวส่งเสริมซีเรีย-เซอร์โคเนียมีความว่องไวและสามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้ดีกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแบบไม่มีตัวส่งเสริม เพราะตัวส่งเสริมซีเรีย-เซอร์โคเนียช่วยทำให้การกระจายตัวของโลหะไวนิกเกิลเพิ่มขึ้น และมีขนาดอนุภาคลดลง นอกจากนี้ยังช่วยลดการเกิดโค้กบนตัวเร่งปฏิกิริยา

227659

Hydrogen production from low-purity glycerol, a by-product of biodiesel process, by using oxidative steam reforming reaction was investigated in this research. Nickel on alumina promoted with ceria-zerconia was used as the catalyst to find a suitable operating condition providing high hydrogen yield and hydrogen selectivity as well as low coke formation. The testing conditions of mole ratio of water to glycerol, reaction temperature and mole ratio of oxygen to glycerol were varied in the range of 3:1-9:1, 550-650 °C and 0.25:1-0.75:1, respectively. The experimental results showed that the suitable operating condition was at the mole ratio of water to glycerol of 9:1, the reaction temperature of 650 °C and the mole ratio of oxygen to glycerol of 0.50:1. Following this condition, the hydrogen yield and hydrogen selectivity could reach 76.80% and 78.34%, respectively while the coke formation was 2.4%. In addition, the performance comparison between the promoted catalyst and unpromoted one revealed that the ceria-zerconia promoted catalyst was more active than Ni/Al_2O_3 because of its high metal dispersion and small crystal size. Moreover, the coke formation was inhibited by ceria-zerconia.