

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากขี้เถ้าโดยแกสซิฟิเคชันด้วยไอน้ำ แบบมีตัวเร่งปฏิกิริยา
ผู้เขียน	นางสาวศิริมิรินทร์ มีสุข
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. ศุภรินทร์ ไชยกลางเมือง

### บทคัดย่อ

การผลิตแก๊สไฮโดรเจนจากขี้เถ้าโดยแกสซิฟิเคชันด้วยไอน้ำแบบมีตัวเร่งปฏิกิริยาทำในเตาปฏิกรณ์แบบเบดนิ่งภายใต้สภาวะในโตรเจน ขนาดอนุภาคของขี้เถ้า 0.25- 0.45 มิลลิเมตร ความดันไอน้ำเท่ากับ 16 กิโลปาสกาล อัตราส่วนโดยมวลของขี้เถ้าต่อตัวเร่งปฏิกิริยาที่ 1:0.5 ถึง 1:3 และอุณหภูมิที่ทำปฏิกิริยาในช่วง 500 ถึง 650 องศาเซลเซียส โดยใช้ร้อยละ 15.50 โดยน้ำหนักของนิกเกิลบนถ่านหินลิกไนต์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ปริมาณของผลิตภัณฑ์แก๊สไฮโดรเจนและคาร์บอนมอนอกไซด์จากการไม่เติมตัวเร่งปฏิกิริยาเปรียบเทียบกับเติมตัวเร่งปฏิกิริยาพบว่าปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเติมตัวเร่งปฏิกิริยา ผลผลิตและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแกสซิฟิเคชันขึ้นอยู่กับสภาวะในการทดลอง โดยเฉพาะอุณหภูมิที่ทำปฏิกิริยา ผลผลิตแก๊สไฮโดรเจนเพิ่มขึ้นกับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ขณะที่แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มีแนวโน้มลดลงและเพิ่มขึ้นที่อุณหภูมิ 650 องศาเซลเซียส โดยผลผลิตแก๊สไฮโดรเจนมีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 60.98 โดยโมลที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส จากแกสซิฟิเคชันขี้เถ้าด้วยไอน้ำแบบมีตัวเร่งปฏิกิริยาพบว่าอัตราส่วนของไฮโดรเจนต่อคาร์บอนมอนอกไซด์มีค่าระหว่าง 1.08 ถึง 2.07 และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 2.07 ที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส และจากการศึกษาอัตราส่วนโดยมวลของขี้เถ้าต่อตัวเร่งปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส พบว่าอัตราส่วนโดยมวลของขี้เถ้าต่อตัวเร่งปฏิกิริยาเป็น 1:3 ให้อัตราส่วนไฮโดรเจนต่อคาร์บอนมอนอกไซด์สูงสุดเท่ากับ 2.33

<b>Thesis Title</b>	Hydrogen Gas Production from Sawdust by Steam Catalytic Gasification
<b>Author</b>	Miss Sirimirin Meesuk
<b>Degree</b>	Master of Science (Industrial Chemistry)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Suparin Chaiklangmuang

### ABSTRACT

Hydrogen gas production from sawdust by steam catalytic gasification was performed in fixed bed reactor under a nitrogen atmosphere with a particle size of 0.25-0.45 mm, a steam pressure of 16 kPa, biomass/catalyst mass ratio of 1:0.5-1:3 and reaction temperature ranging 500-650 °C. Nickel loading lignite, 15.50 % wt, was used as a catalyst. The product yields, H<sub>2</sub> and CO, from non-catalyst compared with nickel loading lignite added increased with catalyst addition. The yields and compositions of gasification products depended on operating conditions especially reaction temperature. The yields of H<sub>2</sub> mostly increased with increasing temperatures throughout investigations while CO was in decreasing trend but significantly increased at 650 °C. The highest H<sub>2</sub> yield, 60.98 %, was obtained on the final gasify temperature at 600 °C. Sawdust steam catalytic gasification indicated the ratios of H<sub>2</sub>/CO ranging between 1.08 and 2.07. The maximum H<sub>2</sub>/CO ratio reached 2.07 at the appropriated temperature of 600 °C. The effect of biomass/catalyst mass ratio was investigated at 600 °C, the biomass/catalyst mass ratio of 1:3 achieved the maximum H<sub>2</sub>/CO ratio at 2.33.