

ปราชญ์เนตร เพ็ญพุ่ม : แก๊สสังเคราะห์จากขยะพลาสติกโดยแก๊สซิเคชันด้วยไอน้ำและออกซิเจน
(SYNGAS FROM WASTE PLASTICS BY STEAM/O₂ GASIFICATION) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.
เลอสรอง เมฆสุต, อ. ที่ปรึกษาร่วม: อ.ดร. ประพันธ์ คูชลธาวา จำนวนหน้า 109 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ร้อยละของไอน้ำ อัตราการไหลของแก๊สออกซิเจน ร้อยละของนิกเกิลออกไซด์บนตัวเร่งปฏิกิริยาต่อองค์ประกอบของแก๊สผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ทั้งหมดจากกระบวนการแก๊สซิเคชันของขยะพลาสติกด้วยไอน้ำและออกซิเจน ในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง โดยพลาสติกที่นำมาศึกษา ได้แก่ พอลิสไตรีน (PS) พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) และพอลิโพรพิลีน (PP) จากผลการทดลองพบว่า ตัวเร่งปฏิกิริยาโคโลไมต์และนิกเกิลออกไซด์บนตัวรองรับโคโลไมต์จะช่วยเร่งปฏิกิริยาการแตกตัวของทาร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเมื่ออุณหภูมิ ร้อยละของไอน้ำ อัตราการไหลของแก๊สออกซิเจนและร้อยละของนิกเกิลออกไซด์ในตัวเร่งปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น ร้อยละความเข้มข้นของแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีค่าสูงขึ้น โดยพลาสติกทั้ง 4 ชนิด พบว่าพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูงจะให้ผลการทดลองดีที่สุด รองลงมา คือ พอลิโพรพิลีน พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ และพอลิสไตรีน โดยร้อยละการเปลี่ยนเป็นแก๊สผลิตภัณฑ์ คือ 94 74 74 และ 59 ตามลำดับ ที่ภาวะการทดลอง คือ อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส ร้อยละของไอน้ำ 52 โดยปริมาตร อัตราการไหลของแก๊สออกซิเจน 15 มิลลิลิตรต่อนาที (ร้อยละ 12.5 โดยปริมาตร) และร้อยละของนิกเกิลออกไซด์บนตัวเร่งปฏิกิริยา 5 โดยน้ำหนัก

4872362923: MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD: GASIFICATION / PLASTIC WASTES / MUNICIPAL SOLID WASTE

PRANGNETH FRIENGFUNG : SYNGAS FROM WASTE PLASTICS BY STEAM/O₂

GASIFICATION. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. LURSUANG MEKASUT, Dr. Ing.,

THESIS COADVISOR : PRAPAN KUCHONTHARA, Ph.D., 109 pp.

This research studied effects of various parameters, such as temperature, percentage of steam, oxygen flow rate and percentage of nickel oxide on the catalyst, on the composition of the gaseous product from waste plastic steam/O₂ gasification in a fixed bed reactor. The plastic wastes that were used in this experiment consisted of polystyrene (PS), high density polyethylene (HDPE), low density polyethylene (LDPE) and polypropylene (PP). The result showed that dolomite and nickel dolomite promote tar cracking reactions. The increases in temperature, percentage of steam, oxygen flow rate and percentage of nickel oxide on the catalyst resulted in an increase of hydrogen and carbon monoxide. Furthermore, the experiment showed that among the 4 types of plastic high density polyethylene (HDPE) gave the best results followed by polypropylene (PP), low density polyethylene (LDPE) and polystyrene (PS). The percentages of conversion to syngas from each plastic were 94, 74, 74 and 59 respectively. Under the operating conditions of 850°C, 52 percentage of steam, 15 ml/min (12.5 %v/v) of oxygen and 5 percent of nickel oxide on the catalyst.