

169081

ง

อิทธิกร กลิ่น โซดา : หน่วยสาธิตปั๊มความร้อนชนิดพลังงานเคมีโดยใช้ระบบไอโซ  
โพรพานอล/อะซีโตน/ไฮโดรเจน (CHEMICAL HEAT PUMP DEMONSTRATION  
UNIT USING ISOPROPANOL/ACETONE/HYDROGEN SYSTEM)

อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร. พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์, 103 หน้า. ISBN 974-53-1743-8

ปั๊มความร้อนพลังงานเคมีเป็นอีกวิธีหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยการนำความร้อนเหลือทิ้งอุณหภูมิต่ำ ซึ่งอาศัยปฏิกิริยาคูดความร้อนเปลี่ยนพลังงานความร้อนกลายเป็นพลังงานเคมี และปล่อยความร้อนอุณหภูมิต่ำออกมาโดยอาศัยปฏิกิริยาคายความร้อนเป็นการเพิ่มคุณค่าให้มีอุณหภูมิต่ำขึ้น เพื่อนำกลับมาใช้ในกระบวนการหรือกิจกรรมที่ต้องการพลังงานความร้อนที่มีอุณหภูมิต่ำ ในงานวิจัยนี้ได้สร้างกระบวนการสาธิตปั๊มความร้อนพลังงานเคมีชนิด ไอโซโพรพานอล/อะซีโตน/ไฮโดรเจน เพื่อศึกษาถึงตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการ โดยศึกษาถึง ปฏิกิริยาผันกลับได้ของกระบวนการ โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิด Raney-Ni เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จากการวิจัยพบว่า อุณหภูมิ, น้ำหนักของตัวเร่งปฏิกิริยา, อัตราการไหลของไอโซโพรพานอล และแก๊สไฮโดรเจน มีผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนของปฏิกิริยาคูดความร้อน ซึ่งการเปลี่ยนของปฏิกิริยามีค่าเท่ากับ 9.05 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่น้ำหนักของตัวเร่งปฏิกิริยา, อัตราส่วนของแก๊สไฮโดรเจนและอะซีโตน และอัตราการไหลของแก๊สไฮโดรเจน มีผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนของปฏิกิริยาคายความร้อน ซึ่งค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนของปฏิกิริยาที่ได้มีค่าเท่ากับ 13.02 เปอร์เซ็นต์ สำหรับประสิทธิภาพทางความร้อน, สัมประสิทธิ์สมรรถนะของกระบวนการมีค่าเท่ากับ 0.38 และ 1.79 ตามลำดับ และประสิทธิภาพเอ็กซ์เซจจ์ เท่ากับ 0.44

**169081** <sup>๑</sup>

## 4572435823 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD : CHEMICAL HEAT UMP/ ISOPROPANOL/ ACETONE/ HYDROGEN/

ITTIKORN KLINSODA : CHEMICAL HEAT PUMP DEMONSTRATION UNIT

USING ISOPROPANOL/ACETONE/HYDROGEN SYSTEM. THESIS ADVISOR :

ASSOC.PROF. PORNPOTE PIUMSOMBOON, Ph.D., 103 pp. ISBN 974-53-1743-8.

Chemical heat pump is another alternative to improve energy utilization by recovering waste heat or low-temperature heat by endothermic reaction, converting the heat into chemical energy and liberating as high-temperature heat by exothermic reaction. In this research, the isopropanol/acetone/hydrogen chemical heat pump process was set up to study the parametric effect on the performance of this process. The reversible reactions of an isopropanol/acetone/hydrogen chemical heat pump were studied by using Raney-Ni as a catalyst. The parameters such as reactant flowrate, temperature reaction and catalyst quantities were investigated. It was found that temperature, catalyst weight, isopropanol and nitrogen flow rates had affected on endothermic reaction conversion. The conversion of forward reaction was 9.05%. While the catalyst weight, hydrogen and acetone ratio and nitrogen flow rates were the important factors for the backward reaction, the conversion of acetone hydrogenation was 13.02%. For thermal efficiency, COP of this process were 0.38 and 1.79 respectively and exergy efficiency was 0.44 .