

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรฐานการเผาไหม้แก๊สเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันความร้อนแก่หม้อต้มน้ำมันร้อน และศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนในกระบวนการผลิตพอลิเมอร์ การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การศึกษาส่วนแรก บันทึกอัตราการไหลเชิงมวลของแก๊สเชื้อเพลิง และบันทึกอุณหภูมิและอัตราการไหลของน้ำมันร้อนที่ไหลเข้าออกหม้อต้มน้ำมันร้อนในช่วงเวลา 1 เดือน แล้วสร้างกราฟมาตรฐานซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการถ่ายโอนความร้อนหรือการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำมันร้อน และอัตราการไหลเชิงมวลของแก๊สเชื้อเพลิง จากการพิจารณากราฟมาตรฐาน พบว่า การเพิ่มอัตราการไหลเชิงมวลของแก๊สเชื้อเพลิงส่งผลให้อัตราการถ่ายโอนความร้อนและการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำมันร้อนในหม้อต้มเพิ่มสูงขึ้น ส่วนที่สอง บันทึกอุณหภูมิของไหลร้อนและของไหลเย็นที่ไหลเข้าออกอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนชนิดเซลล์และท่อเพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้แก่วัสดุพอลิเมอร์ จำนวน 3 เครื่อง และคำนวณประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อประเมินการฟื้นฟูสภาพของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน นั่นคือ ถ้าประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนความร้อนต่ำกว่า 60% จะต้องทำการฟื้นฟูสภาพอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และทำการคำนวณแฟกเตอร์ของตะกรัน จากผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนทั้ง 3 ชนิด อยู่ในช่วง 61 - 83% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ของการทำงานปกติ นอกจากนี้ ค่าแฟกเตอร์ของตะกรันของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนทั้ง 3 ชนิด มีค่าอยู่ในช่วง 0.0002-0.0003 แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของตะกรันต่อการต้านทานการแลกเปลี่ยนความร้อนมีค่าน้อย

ABSTRACT

The objectives of this project were to set the standard of combustion of fuel gas for emitting heat to thermal oil boiler and investigate the heat exchange efficiency of three heat exchangers in polymer production process. The study was divided into two parts. First, mass flow rates of fuel gas and temperature and mass flow rate of cold and hot fluid flowing through the thermal oil boiler were recorded within 1 month. Then, the standard curves which are the relationships between heat rate or temperature difference versus mass flow rate of fuel gas were made. The standard curve showing that heat rate and temperature difference increases with increase in mass flow rate of fuel gas. Second, the temperatures of cold and hot fluids flowing through three shell and tube heat exchangers which give energy to polymer material were recorded. The heat exchange efficiency and fouling factor were then calculated to evaluate the cleaning of heat exchanger. If the efficiency is lower than 60%, the heat exchangers will be cleaned. The results showing that the heat exchange efficiency of all heat exchangers is between 61% and 83% indicating their normal working. Furthermore, the low fouling factor which is between 0.0002-0.0003 was observed.