208137

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายสมรรถนะทางความร้อนของระบบการนำความร้อนทิ้งกลับคืนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ โดยระบบนี้ใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ ซึ่งใช้กลุ่มท่อทองแดง จำนวน 10 ท่อ จัดวางแบบเรียงแถว และติดครีบแผ่นยาว จำนวน 4 ครีบ โดยใช้ของน้ำไหลในเชลล์และ CO_2 ไหลในกลุ่มท่อ การทำนายสมรรถนะใช้โปรแกรม VISUAL BASIC (V.6) เพื่อทำนายอุณหภูมิทางออกของน้ำทางด้านเชลล์ และอุณหภูมิทางออกของ CO_2 ที่เหมาะสม โดยปรับอัตราการไหลของน้ำ เพิ่มขึ้นจาก 0.005 kg/s และปรับอัตราการไหลของ CO_2 คงที่ 0.012 kg/s ปรับอุณหภูมิของน้ำเข้าในเชลล์จาก 29 °C และอุณหภูมิของ CO_2 ทางเข้าท่อ -56.4 °C ผลปรากฏว่าอุณหภูมิน้ำออกจากเชลล์ (T_{so}) ลดลงจาก 29 °C เหลือ 21.4° C และอุณหภูมิของ CO_2 ทางออก (T_{to}) เพิ่มขึ้นจาก -56.4 °C เป็น 19.5 °C เมื่อปรับอัตราการไหลของน้ำเพิ่มขึ้นจาก 0.035 kg/s จะทำให้อุณหภูมิน้ำทางออกเพิ่มขึ้น 27.8 °C และอุณหภูมิของ CO_2 ทางออกจะเพิ่มขึ้น 23.3 °C ซึ่งผลการทำนายอุณหภูมิของน้ำทางออกเชลล์เปรียบเทียบกับผลการทดลองมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 6.43 % และอุณหภูมิทางออกของ CO_2 เปรียบเทียบกับผลการทดลองมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 18.3 % ซึ่งมีแนวโน้มใกล้เคียงกับผลการทดลองจริง

208137

This paper presents a mathematical modeling for thermal performances prediction of a waste heat recovery from CO_2 system. A arrange tube banks model attaches four side fins , which put down in the same rang and transfers heat between water and CO_2 which flows inside tube and water flows inside square shell that heat exchanger is designed tube bank with fins which used material that is copper amount 10 tubes to put down in the same rang two rows and five backs. A mathematical model was built to predict for the outlet temperature (T_{so}) of the water in shell side and outlet temperature (T_{to}) of the CO_2 in tube side heat exchanger which was simulated using VISUAL BASIC PROGRAM. When increase flow rate of water at 0.005 kg/s, control flow rate of CO_2 at 0.012 kg/s, control water temperature (T_{si}) of 29 °C and CO_2 temperature (T_{ti}). It was found that T_{so} decrease of 21.4 °C, and Tto decrease of 19.5 °C. When increase flow rate of water at 0.035 kg/s. It was found that T_{so} increase of 27.8° C ,and Tto increase of 23.3 °C. Therefore, The model was compared with the experimental results, maximum error of T_{so} is within 6.43 %, and maximum error of T_{to} is within 18.3 % . Finally, The modeling based on used for built shell and tube heat exchangers of waste heat recovery form carbon dioxide in industries.