

5RT 공랭형 NH₃-H₂O 흡수식 냉동기의 발생기 입력 열량에 따른 성능분석

윤희정, 김성수, 김진경, 강용태*
 경희대학교 대학원, *경희대학교 기계산업시스템공학부

Performance of a 5RT air-cooled NH₃-H₂O absorption chiller with alteration of the input gas

Hee Jung Yun, Sung Soo Kim, Jin Kyeong Kim, Yong Tae Kang*

Department of Mechanical Engineering, Kyung Hee university, Kyung-gi 400-710, Korea

요약

흡수식 시스템은 그 필요성에 의해 소형산업용(암모니아-물 시스템)과 중·대형산업용(리튬브로마이드-물 시스템)으로 분류되어 많은 연구가 진행되어 왔다. 또한 성능을 향상시키기 위한 연구로는 열교환기 성능향상과 내부 열회수를 목적으로 하여 연구되어 왔다.⁽¹⁾ 열교환기 성능향상을 위한 연구는 흡수기를 위주로 이루어져 왔는데 전열관의 형상가공⁽²⁾과 표면에 거칠기를 주는 방법⁽³⁾과 같은 기계적인 방법과 박막형과 기포형과 같이 효과적인 열전달 모드를 개발하거나 화학적인 방법으로는 계면활성제를 첨가하여 전열관에서의 젖음율을 향상시키는 방법⁽⁴⁾등이 연구되어져 왔다. 또한 내부 열회수는 용액의 유로를 변경시켜 용액과 배기가스의 열을 회수하는 방법 등이 있다.

본 연구에서는 상용으로 사용되고 있는 암모니아 소형 흡수식 냉동기의 입력열량 변화에 따른 운전특성을 파악하여 성능에 영향을 미치는 인자들을 밝혀내고, 외기온도 변화에 따른 운전특성 변화를 분석하는데 목적이 있다.

본 연구에서의 입력열량과 외기온도에 따른 성능분석의 연구로부터 다음의 결론을 얻었다.

- (1) 입력열량이 증가함에 따라 압력, 배기가스온도, 버너효율이 증가한다. COP와 Q_e는 증가하다가 일정열량 이상이 되면 다시 감소한다.
- (2) 최대 COP는 입력열량 28.25 kW일 때 0.51이고 최대 냉방용량은 입력열량이 32.4 kW일 때 14.59 kW이다.
- (3) 소형 공랭형 흡수식 냉동기의 운전특성은 외기온도의 변화에 큰 영향을 받는다. 외기온도가 상승함에 따라 고압부는 상승하고 저압부는 감소하여 압력차는 벌어지고, COP와 Q_e는 감소하게 된다.

참고문헌

1. Douglas K. priedeman, Michael A. Garrabrant, James A. Mathias, Roger E. Stout, Richard N. Christensen, Performance of a Residentia-Sized GAX Absorption Chiller, ASME
2. Chyu, M.-C. and Bergles, A.E., 1989, Horizontal tube falling film evaporation with structured surfaces, Transactions of the ASME, Journal of Heat Transfer, Vol. 111, p.524.
3. H. C. Cho, C. D. Kim, I. S. Kim, C. W. Park, Y. T. Kang, 2002, Characteristics of Absorption Heat Transfer on Micro-Scale Hatched Tubes with Different Surface Roughness, SAREK
4. Kang, Y.T., Kunugi, Y. and Kashiwagi, T., 2000, Review of advanced absorption cycles: Performance improvement and temperature lift enhancement, International Journal of Refrigeration, Vol. 23, No. 5, pp. 388-411.