

저온수 2단흡수냉동기 개발

김 연 홍, 하 승 규, 류 진 상*†, 김 철 기**, 김 인 관**

한국지역난방공사, (주)월드에너지*, (주)월드이엔씨**

Commercialization of Single effect/Double lift Absorption Chiller for a District Heating Net work

Yeon-Hong Kim, Seung-Kyu Ha, Jin-Sang Ryu*†, Cheol-Ki Kim**, In-Kwan Kim**

Korea District Heating Corp., World Energy Co. Ltd*, World E&C Co. Ltd,**

요 약

1999년에 95 ⇒ 55℃의 온수에 의해 구동되는 저온수2단흡수냉동기가 40RT의 용량으로 개발되었지만, 그 이후 상업용으로 판매되지는 않았다. 그러나, 그 시제품이 1999년부터 한국지역난방공사 2개의 지사에 설치되어 4년간 가동되어 그 신뢰성이 확인되었고, 지역냉방사업이 확장됨에 따라 2005년 5월부터 2006년 12월의 연구기간으로 300RT의 시제품 설계와 제작, 공장시험, 현장설치, 현장시험이, 또한 그 것을 바탕으로 한 상업모델(75 ~800RT)의 확장설계가 수행되었다.

초기에 개발한 40RT 시제품의 경우 COP 0.64는 실현하였지만, 흡수기, 재생기, 용액열교환기의 열전달계수를 예측하지 못함으로써 목표 성능에 도달하는 데 어려움을 겪었다. 따라서 그의 근본 원인인 전열관의 젖음성 부족과 냉매와 흡수액 분배의 불균일 등의 문제를 해결하기 위해 분배장치와 전열관에 대해 부품시험을 수행하고, 용액열교환기에 대해서도 열교환 성능시험을 하였다.

300RT 시제품에 대해서는 저온수2단흡수냉동기 전용의 성능시험설비에서 냉동능력과 COP의 설계값과 시험결과가 일치하는가를 확인하였다. 이러한 시험을 바탕으로 75~800RT까지 상업용 제품을 확장하여 설계할 수 있는 설계표준을 수립하게 되었다. 시제품은 한국지역난방공사 본사에 설치하여 2006년 하절기의 냉방운전을 수행함으로써, 실제 제품으로 신뢰성과 현장에서 가능한 성능과 COP을 확인하였다.

본 논문은 위에서 설명한 저온수2단흡수냉동기의 개발을 위한 부품시험, 300RT급 시제품의 성능시험, 현장설치시험 등의 시험 결과를 발표하는 것이다.

참고문헌

1. Christian J. Schweigler and Hans-Martin Hellmann, Dr. Ing, 1998, Operation and Performance of a 350kW (100RT) Single-Effect/Double-Lift Absorption Chiller in a District Heating Network, ASHRAE Transaction 1998. V. 104
2. Masahiro Furugawa and Eiichi Enomoto, 1998, Heat Transfer Enhancement for Absorber of Absorption Heat Pump, Jour. HTSJ, Vol. 37
3. M. Furugawa and T. Kaneko, 1992, Heat Transfer Performance of Various Tubes for Absorber of Absorption Chiller, Japan Heat Transfer Symposium, 1992
4. J. I. Yoon, Experimental investigation of enhanced heat and mass transfer for LiBr/H₂O absorber, Korean Journal of Air- Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 10, pp. 581-588. 1998
5. J. I. Yoon, 1994 Experimental investigation of surfactant effect on LiBr-solution pool boiling Korean Journal of Air- Conditioning and Refrigeration Engineering, Chapter 6 1994