

마이크로 가스 터빈 배열구동 흡수식 시스템에 관한 연구

이용원*, 손화승, 최경석, 채정민, 한정옥

*한국가스공사 연구개발원

A study on the absorption chiller operated by exhaust heat from micro gas turbine

Yong-Won Lee, Wha-Seung Sohn, Kyoung-Shik Choi, Jung-Min Chae, Jung-Ok Han

논문 요약

마이크로가스터빈과 같이 개별 분산형 발전방식은 전력수송으로 인한 손실을 저감할 수 있고 계통연계가 가능한 시스템으로써 기기의 경제성을 높이기 위해서는 터빈으로 부터의 배가스를 최대한 회수하여 시스템 총 효율을 높여야 한다. Capstone사 MGT의 배가스 온도는 발전효율을 높이기 위하여 재생기(recuperator)에서 터빈 출구 배가스와 연소용 공기와의 열교환으로 일반 터빈 배가스 온도보다 낮은 300~260℃ 온도 범위이다. 본 연구에서는 이 온도범위에서 흡수식 시스템의 구동열원으로 사용하는 일중+이중효용 사이클[2][3]에 대하여 정상상태 조건에서 열역학적 사이클 해석으로 운전 및 설계조건을 검토한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1) 이중+일중효용 사이클의 적정한 농도차는 이중 효용 사이클에서는 약 4%범위, 일중효용 사이클은 3%범위가 적절한 것으로 나타났으며 2) 마이크로 가스터빈의 배열을 회수하여 냉방능력을 최대한 크게 하기 위해서는 재생기의 열교환 효율 향상에 대한 고려가 필요하다. 3) MGT의 부분부하 운전시 기기 외부에서 연소가스에 의한 열유입 방법으로 냉방능력 및 효율 향상 효과가 있는 것으로 나타났다.

참고 문헌

1. H.Kojima, M.Edera, M.Nakamura, M.Oka, A. Akisawa and T.Kashiwagi, 1997, "Advancement of double effect absorption cycle by input of low temperature waste heat," Trans. of the JSRAE, Vol.14, No.3, pp 221-232.
2. 片山正敏, 2002, "마이크로가스터빈용 배가스 흡수식 냉방수냉기의 특성," 設計工學, Vol.37, No.8, pp. 382-386.
3. H.Asano, T.Fujii, X.Wang, T.Origane, M. Katayama and U.Inoue, 2002, "An Exergy Analysis of LiBr-Water Absorption Refrigerators," Trans. of the JSRAE, Vol.89, No.4, pp 301-312.
4. M.D. Oh, S.C. Kim, Y.L. Kim and Y.I. Kim, "1993, "Cycle analysis of air-cooled, double-effect absorption heat pump with parallel flow type," International Absorption Heat Pump Conference, ASME, AES-Vol. 31, pp. 117-123.
5. McNeely, L., 1979, "Thermodynamic Properties of Aqueous Solutions of Lithium Bromide", ASHRAE Transactions, Vol. 85, Pt. 1, pp. 413-434.
6. Kee, R. J., Rupley, F.M., and Miller, J.A., 1991, "The Chemkin Thermodynamic Data Base," Sandia Report, SAND87-8215B