

시스템 해석을 통한 펌프 에너지 절감에 관한 사례연구

이 호 준**, 양 판 석*, 오 시 덕*, 서 기 명**

* (주)효성 중공업 PG 연구소, ** (주)효성 화학 PG

A Case Study on Conservation of Pump Energy Based on System Analysis

H. J. Lee**, P. S. Yang*, S. D. Oh*, K. M. Seo**

*Power & Industrial Systems Performance Group, Hyosung Corporation, Seoul 137-850, Korea

**Chemicals Performance Group, Hyosung Corporation, Ulsan 680-140, Korea

요 약

최근 이라크 전쟁 등으로 인해 급격하게 유가가 상승하여 국가적으로 에너지 수급체계의 적신호가 나타나고 있다. 이로 인하여 특히, 에너지 다소비 업종과 유화학업종의 국제경쟁력 약화 및 수익성 저하가 크게 문제시되고 있다. 특히 우리나라의 경우에는 에너지 해외 의존도가 97.4%(2001년 기준)로써 국제 에너지 시장의 변동에 취약할 수밖에 없다. 각 산업체에서는 에너지 절약을 기업생존의 한 전략으로 지정할 만큼 부단한 노력을 기울이고 있다. 또한 ESCO(Energy Service Company) 제도가 1992년 국내에 최초로 도입되어, 최근 2~3년 동안 사업 규모 및 등록업체 수에서 활발한 활동을 하고 있다. 이러한 ESCO 활동, 즉 에너지 절약을 고효율 기기만을 사용한다고 해서 얻을 수 있는 것은 아니다. 무엇보다도 적용되는 기기가 그 대상이 되는 수요처에 얼마만큼 적합하게 선정되었는지가 에너지 절약의 관건이라고 할 수 있다. 즉 기기 자체의 효율보다는 시스템 효율이 더 우선시 된다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 펌프 에너지를 절감할 수 있는 방법의 일환으로, 수요처의 조건을 검토한 후, 펌프의 임펠러(Impeller) 직경을 커팅(cutting)함으로써 얼마만큼의 에너지를 절감할 수 있는 지에 대해서 실제 사례를 통해 설명하고 있다. 시스템 진단은 당사의 울산 소재 Y 화학공장의 PTA 공정 PAC 냉각수용 펌프(총 3대)를 그 대상으로 하였다. 펌프의 운전상태를 보면 총 3대가 존재하는데 이중 2대는 상시운전을 하고 나머지 1대는 standby용으로 사용한다. 그에 대한 해석 결과를 보면,

- 1) 상시 운전 중인 2대를 620mm로 커팅할 경우에 1대 당 약 100kW의 전력 절감을 가져 올 수 있고, 연간 약 8160만원의 비용을 절감할 수 있다. 이 경우의 투자회수기간은 약 0.05년 (약 1개월)이다.
- 2) 2대중 1대만을 620mm로 커팅할 경우에도 역시 약 100kW의 전력 절감을 가져 올 수 있고, 연간 약 4080만원의 비용을 절감할 수 있고, 투자회수기간도 약 0.05년 (약 1개월)으로 같다.

이와 같이 에너지 절약을 고효율 기기를 사용하는 것과 더불어 고효율 운전, 즉 적용되는 기기가 그 대상이 되는 수요처에 얼마만큼 적합하게 선정되었는지, 그리고 얼마나 효율적으로 운전되는지가 에너지 절약의 관건이라고 사료된다.

참고문헌

1. SD. Oh et al., 2002, Energy diagnosis technology manual, pp. 203-249
2. HYOSUNG CO., 2001, ESCO manual
3. HYOSUNG EBARA CO., 1996, HEC PUMP HAND BOOK