C_3MR 공정 내 C_3 사이클 압력레벨에 따른 드라이버 선택의 최적화

이인규, 탁경재, 임원섭, 문 일*, 최광호[1]
연세대학교; [1]GS건설
(limingkase@naver.com*)

천연가스 액화공정은 극저온에서 운전되며 많은 에너지를 소모하며 대부분의 에너지는 냉매를 압축시키는 압축기에서 사용한다. 최근 천연가스에 대한 관심이 집중되면서 에너지 소모를 최소화 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 이는 크게 공정 자체의 효율증가와 에너지를 공급하는 드라이버 선택문제로 나누어진다.
가장 상용화 된 공정인 C3MR 공정의 경우 프로판과 혼합냉매를 사용하는 두 개의 냉각 사이클로 구성되어있다. 이중 프로판을 냉매로 사용하는 C3 사이클은 압력레벨에 따라 에너지 소모량이 달라진다. 본 연구에서는 C3MR 공정 내 C3 사이클 압력레벨에 따른 에너지 소모량을 사례 연구를 통해 분석하였다. 또한 각각의 사례에 대해 압축기에 에너지를 공급하는 드라이버 선택의 최적화를 수학적 방법으로 수행하였다. 결과적으로 C3 사이클의 압력레벨이 증가할수록, 드라이버의 개수가 증가 할수록 운전비용이 감소함을 알 수 있었다. 앞으로 순수냉매 사이클에 대한 연구와 천연가스 액화공정에 동력을 공급하는 연구가 추가적으로 진행 될 필요가 있으며 이러한 연구는 국내 자체 에너지 기술 보유에 큰 기여를 할 것이라 예상한다.
감사의 글: 본 연구는 국토해양부 가스플랜트사업단의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.