

천연가스 전처리 공정 최적화

조하빈, 김진국*
한양대학교

(jinkukkim@hanyang.ac.kr*)

천연가스에서 산성가스를 제거하는 전처리 공정은 아민 흡수제를 사용한 가스흡수공정을 사용하는 것이 일반적이며, 산성가스를 흡수하는 흡수탑과 사용한 흡수제를 재생하는 재생탑으로 이루어져 있다. 이 공정은 흡수제를 재생하기 위해 많은 에너지를 요구하며, 에너지 효율 향상을 위하여 여러 가지 설계요소들을 고려하는 방법들이 제시되었고, 공정의 특성이나 천연가스 하단공정에서 요구되는 산성가스 농도에 따라 다양한 선택이 가능하다. 본 연구에서는 사례 연구 및 민감도분석을 통해, 공정 성능 향상을 위해 고려 될 수 있는 여러 설계 요소들이 공정의 분리 효율 및 에너지 사용량에 미치는 효과를 체계적으로 분석하였다. 공정 모사기와 최적화 솔버(solver)를 연동하는 최적화 모델을 구성함으로써, 주요 설계 변수에 대하여 체계적이고 효율적인 최적설계도출이 가능하게 하였다. 개발된 최적화 기법은 분리탑 운전 압력과 같은 공정 운전 조건 변화와 분할흐름(split-flow)등 분리공정의 구조적 변경을 동시에 고려하도록 하여 공정의 전체적인 경제성 향상 방안을 도출하도록 구성하였다. 사례 연구를 통하여 본 연구에서 개발된 전처리 공정 모델링과 최적화 기법의 우수성을 보이고, 여러 설계 변수들의 변화에 따라 공정 성능 변화를 체계적으로 분석하는 공정합성기법의 적용이 필요함을 보였다.

사사: 본 연구는 국토해양부 LNG 플랜트 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.