A Simulation Study on the Desulfurization Process in Integrated Gasification Combined Cycle

신윤수[1,2], 조정호[2], 백정임[1], 박종기[1,*]
[1]한국에너지기술연구원; [2]공주대학교
(jngkprk@kier.re.kr*)

가스화 복합발전(Integrated gasfication combined cycle, IGCC) 시스템이란 가스화공정, 가스정제공정, 가스터빈공정 및 증기터빈공정으로 다양한 저급연료의 사용이 가능하고, 기존화력발전 대비 이산화탄소 발생량을 15%정도 줄일 수 있어 온실가스 배출억제와 더불어 대기오염물질 저감에 매우 효과적인 발전시스템이다. 석탄 가스화 공정에서 석탄중의 황은 주로 황화수소(H2S)로 변환되어 syngas와 혼합된다. 황화수소(H2S)는 장치를 부식시키기 때문에 황화수소가 포함된 syngas가 전력 생산에 사용되어지기 전에 장치의 부식과 대기오염을 방지하기 위해 제거될 필요성이 있다.

본 연구에서는 황화수소를 제거하기 위한 공정 중 하나인 alkanolamine류 수용액을 사용한 흡수공정에 대하여 전산모사하였다. 황화수소는 gas/liquid contactor에서 alkanolamine류 흡수액과 발열성의 가역반응을 통하여 흡수되고 황화수소를 포함한 alkanolamine류 흡수액은 재생탑으로 이동한 후 흡수액으로부터 황화수소를 저압 또는 고온으로 탈거 시킨다. alkanolamine류 흡수액중 하나인 MDEA를 이용한 탈황공정을 Aspen plus를 이용하여 전산모사 하였고 흡수탑과 재생탑의 단수, 환류비, 원료 대비 흡수액의 recycle 비율등을 최적화하였다. 또한흡수탑내의 단수에 따른 H2S의 몰분율, 흡수제 유량에 따른 H2S의 제거 성능을 평가하였다.