

공비 첨가제를 이용한 triethylene glycol 탈수 공정

윤형철, 박주현, 한상섭, 정태성, 조동우, 범희태, 김종남[†]

한국에너지기술연구원

(jnkim@kier.re.kr[†])

가스 수분 제거 공정 (gas dehydration)은 천연가스의 이송 및 저장을 위하여 압축 또는 액화를 하게 되는데 이때 발생할 수 있는 수분 응결 및 이산화탄소/탄화수소와의 가스 하이드레이트(gas hydrate) 형성에 의한 관의 막힘 현상을 방지하기 위하여 반드시 가스 내의 수분을 허용 농도 (2-7lb H₂O/MMSCF (42-147 ppm))이하로 제거해야 한다. 기존 수분공정에서는 액상 수분흡수제로 triethylene glycol (TEG)를 많이 사용하고 있다. TEG는 204oC 이상에서는 열분해 되기 때문에 수분을 흡수한 TEG를 리보일러에서 가열 재생 시 얻을 수 있는 최대 TEG 순도는 98.6wt% (리보일러 온도 204oC)이다. TEG이용 가스 수분 제거 공정의 핵심은 수분을 흡수한 TEG를 높은 순도로 재생하는 공정이다. 리보일러만의 TEG 재생순도 한계로 1차 재생된 TEG는 gas stripping 공정을 거쳐 순도 99.96wt% 이상으로 추가 탈수를 진행한다. 기존 리보일러+ 가스 스트리핑 혼성 공정은 스트리핑 가스(천연가스) 손실의 단점을 가지고 있다.

본 연구에서는 첨가제를 이용하여 고순도 TEG (>99.99wt%) 재생할 수 있는 첨가제를 선별하고 실제 lab scale 공정에 적용하여 성능 평가를 수행하였다. 첨가제 주입량에 따른 TEG 재생 순도를 Karl-Fischer 분석기를 사용하여 정량 분석하였다.