

첨가제를 이용한 triethylene glycol 탈수 공정

윤형철, 한상섭, 정태성, 범희태, 조동우, 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 문제인 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)가 많이 사용하고 있다. TEG는 204oC 이상에서는 열분해 되기 때문에 수분을 흡수한 TEG를 단순 리보일러 재생 시 얻을 수 있는 최대 TEG 순도는 98.6wt% (리보일러 온도 204oC)이다. TEG이용 가스 수분 제거 공정의 핵심은 사용한 TEG를 높은 순도로 재생하는 공정이며, 리보일러만의 재생 한계로 TEG는 gas stripping 공정을 거쳐 순도 99.99wt%로 추가 재생한다. 기존 리보일러 스트리핑 혼성 공정은 스트리핑 가스(천연가스)의 손실, 낮은 TEG 순도로 인한 수분 제거율의 한계 등의 단점을 가지고 있다.

본 연구에서는 첨가제를 이용하여 고순도 TEG (>99.999wt%) 재생할 수 있는 첨가제 선별 실험을 수행하였다. 첨가제 별 온도에 따른 TEG 순도를 비교하였다. Karl-Fischer 분석기를 사용하여 TEG에 포함된 수분량을 정량 분석하였다.