

H₂S 제거를 위한 고온 건식 탈황공정의 연속운전

이동호, 조성호, 이승용, 박승빈¹, 류호정[†]
한국에너지기술연구원; ¹한국과학기술원
(ryuhj@kier.re.kr[†])

석탄가스화기에서 생산되는 합성가스에 포함된 H₂S의 제거를 위한 건식 오염가스 정제공정의 장기 연계운전을 수행하였다. 전체 공정은 고속유동층형태의 탈황반응기, 탈황반응기로부터 비산된 탈황제를 분리하여 재생반응기로 순환시키기 위한 사이클론, 원활한 고체순환과 기체의 역흐름 방지를 위한 루프실, 기포유동층형태의 재생반응기 및 재생반응기로부터 탈황반응기로 탈황제를 재순환시키기 위한 경사형 하강관으로 구성되어 있다. 전력연구원에서 신규 제공된 SC-229TD 탈황제(평균입경 137 μm)의 탈황특성을 측정 및 해석하기 위해 5 Nm³/hr급 오염가스정제 공정에서 장기 탈황운전을 수행하였다. 총 유량은 83.33 NI/min였으며, 탈황반응기 유속은 2.25 m/s에서 운전하였다. 고체순환속도는 18.43 kg/hr (54.88 kg/m²s) 조건에서 운전하였으며, 반응기의 압력은 20.4 bar-abs, 탈황반응기 온도는 555°C에서 운전하였다. 유입 H₂S 농도는 1350, 2320, 3110, 4110 ppm으로 변화시켰으며 총 16시간 동안 탈황반응을 진행하였다. 유입 H₂S 농도가 1350, 2320, 3110, 4110 ppm으로 변화되어도 총 16시간 동안 배출기체에서는 H₂S 농도가 측정되지 않았다. 또한 기체분석기의 정확도를 확인하기 위해, 주기적으로 H₂S 및 SO₂ 검지관을 사용하여 배출기체의 농도를 확인하였으며 검지관을 이용한 경우에도 H₂S 및 SO₂가 검출되지 않았다.