연속장치의 주요조업변수에 따른 아연계 탈황제의 탈황효율 분석

경대현, 박영철, 조성호*, 이창근, 백점인[1]
한국에너지기술연구원; [1]한전전력연구원
(shjo@kier.re.kr*)

고온고압건식탈황기술은 고온고압의 합성가스에 함유된 황화물을 제거하는 기술로 고온고압의 합성가스의 열손실을 최소화 할 수 있는 기술이다. 본 연구에서는 아연계 탈황제를 이용하여 고온고압에서 H_2S를 연속장치의 주요조업변수에 따라 탈황효율을 분석하였다. 실험에 사용된 장치는 크게 탈황반응기, 재생반응기, 싸이클론, Loopseal, 압력컨트롤밸브, 고체순환밸브로 구성되어 있으며, 최대 가스처리량은 5 Nm^3/h이다. 탈황반응은 고속유동층반응기에서 일어나며 탈황 후 고체입자는 싸이클론, Loopseal을 거쳐 기포유동층 형태의 재생반응기에서 재생되어 고체순환밸브 순환량 조절에 의해 연속적으로 순환한다. 실험에 사용된 두 종류의 아연계 탈황제는 한전전력연구원에서 공급받았으며 분문건조법에 의해 유동층 사용에 적합하게 제조되었다. 고온고압상태에서 고체순환 밸브 개구비 10 %, H_2S 농도 3,000 ppm의 조건에서 탈황반응기의 온도의 변화(450 ℃ ~ 650 ℃), 탈황반응기의 유속의 변화(1.6 m/s ~ 2.2 m/s)를 통하여 탈황 효율을 살펴보았으며, 재생반응기의 온도의 변화(400 ℃ ~ 600 ℃), 재생에 필요한 O_2농도의 변화(10% ~ 30%)를 통하여 재생효율을 살펴보았다.