

ACF가 충전된 Shell & Tube 방식 VOC 흡착/탈착 장치의 열유동 해석

이선기*, 김효식, 김진호, 황상연, 정석우, 이순걸¹, 이진택²
고등기술연구원; ¹(주)삼우티씨씨; ²(주)성보잉크
(sklee8@iae.re.kr*)

대기배출 VOC의 회수를 위하여 설계된 VOC 흡탈착 장치를 전산유체역학을 이용하여 해석하였다. 설계된 장치는 VOC의 흡착과 탈착이 반복적으로 이루어지는 장치로서 Shell & tube 열교환기의 형상으로 장치 Shell 내부에 다수의 tube가 설치되어 있고 tube 내부에 VOC의 흡착을 위한 흡착제(ACF)가 충전 된다. 장치는 흡착과 탈착이 일정시간을 기준으로 주기적으로 이루어지는데 흡착시에는 VOC를 포함한 가스가 tube 내부로 흐르며, 탈착시에는 버너에서 가열된 고온의 가스가 shell로 흐르며 tube를 간접가열 한다. 본 연구에서는 흡착시 유입된 가스가 tube들로 분배되는 양상을 알아보기 위하여 tube 내 작용차압을 변수로 유동해석을 수행하였다. 또한 탈착시 가열가스가 유입됨에 따라 장치가 승온되는 양상을 알아보기 위하여 가열공기의 공급조건에 따라 Shell 과 tube의 온도가 상승하는 양상을 비정상 상태 해석을 적용하여 수행하였다.