

상용모사기 이용 바이오가스 중 CO₂ 분리를 위한 실증급 아민흡수공정 설계

박영철, 문중호, 진경태, 이종섭, 민병무*, 심동민¹
한국에너지기술연구원; ¹한솔EME
(bmmin@kier.re.kr*)

본 연구의 목적은 혐기성 소화조에서 발생된 바이오가스 중 황화수소를 먼저 제거한 후, 아민흡수공정을 통해 고순도의 CH₄을 회수하여, 바이오메탄 가스를 도시가스와의 혼합하여 공급하는 것이다. 상용모사기인 아스펜을 이용하여 실증플랜트 규모인 10,000 Nm³/일 바이오가스 처리가 가능한 아민흡수공정을 설계하였다. 공급되는 바이오가스는 dry 조건에서 CH₄ 60 vol%, CO₂ 40 vol.%로 공급되며 수분은 대략 6 vol.%정도이다. 설계를 위해서 아스펜에서 제공하는 아민 데이터패키지를 이용하여 모사를 수행하였으며, 설계인자는 회수되는 메탄 농도 97% 이상, 메탄회수율 93% 이상, CO₂ 회수율 90% 이상으로 설정하였다. 모사를 통해 물질/에너지수지를 작성한 후, 민감도분석을 통해 공정 주요 변수에 따른 설계인자의 변화를 분석하였으며 흡수탑 및 재생탑의 packing rating을 통해 공정설계 인자를 도출하였다.