

## 스페인, 바이오스크러버를 이용한 탈황 기술

### ◆ 기본정보

기술/제품명	바이오스크러버를 이용한 탈황 기술		
분야	기후대기/ 지속가능 사회 시스템	적용분야	바이오가스 탈황
국가	스페인	출처	<a href="http://aeris.es/en/services/desulfuracion-de-biogas/">http://aeris.es/en/services/desulfuracion-de-biogas/</a>
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 기술은 바이오가스 사용 시 장비를 손상하고 대기를 오염시키는 황화수소(H<sub>2</sub>S)를 제거하는 탈황 솔루션임</li> <li>- 본 기술을 통해 지속 가능한 에너지원으로서의 바이오가스 사용을 촉진하고 바이오가스 탈황 공정의 탄소 발자국을 감축할 수 있음</li> </ul>		

### ◆ 업체 정보

업체명	에리스(Aeris)
홈페이지	<a href="http://aeris.es/en/">http://aeris.es/en/</a>
주소	Calle Santa Rosa 38 local, (08290) Cerdanyola del Vallès. Barcelona, Spain
연락처	(+34) 93 140 0204
제공 서비스	폐수 처리를 위한 생물학적/물리화학적 시스템 설계, 바이오가스 탈황 솔루션

## ◆ 기술 개요

- 바이오스크러버(bioscrubber)를 이용하여 바이오가스의 황화수소( $H_2S$ ) 농도를 낮추는 기술
  - 바이오가스 연료 사용 시 장비의 부식 및 손상, 바이오가스 연소로 인한 이산화황( $SO_2$ ) 배출 등 다양한 문제를 일으키는  $H_2S$ 를 제거할 수 있음
  - 높은 에너지 소비와 화학 시약 사용으로 환경에 유해한 영향을 미치는 기존 탈황 기술을 대체할 수 있음

## ◆ 기술 원리 및 구조

- 바이오가스에 포함된  $H_2S$ 의 수상(aqueous phase) 이동
  - 액체 매질(liquid medium)이 생물반응기에서 스크러버로 역류 공급되어 스크러버 내부에 퍼짐
  - 스크러버에서 바이오가스에 포함된  $H_2S$ 가 수상으로 생물반응기로 이동함
  - 스크러버 내부 충전제(packing)는 특정 불활성 물질로 둘러싸여 있어 황 원소의 축적이 거의 없는 상태에서 기체인  $H_2S$ 를 수상으로 최적으로 전달함
- 생물학적 산화 반응에 의한 탈황
  - $H_2S$ 가 풍부한 액체가 생물반응기로 공급됨
  - 황산화 미생물(sulfur-oxidizing microorganism)의 혼합 배양을 통해 생물학적 산화 반응이 일어남
  - 대부분의  $H_2S$ 가 황 원소로 산화되며, 소량의 황산염과 기타 산화된 형태의 황이 함께 생성됨
  - $H_2S$  또는 기타 잠재적으로 유해하거나 악취가 나는 화합물을 포함하지 않는 바이오가스는 생물반응기의 상단을 통해 배출됨

## ◆ 기술 특징점

- 스크러버 내부의 충전제는 내구성이 15년 이상이므로 주기적으로 유지 관리할 필요가 없음
- 수상 이동 방식을 통해 압력 강하에 의한 동력 손실이 크게 줄어듦
- 스크러버에 산소를 공급하지 않으므로 처리된 바이오가스는 전혀 희석되지 않음
- 바이오가스와 공기 사이의 접촉이 없어 설치 시 폭발 위험이 없음
- 기존의 화학적 공정에서 필요한 시약의 일부만 소모하여 운영 비용이 낮음

### ◆ 연구 및 투자 현황

#### ■ 바이오가스 탈황 바이오크러버 개발

- ECOTEC사와 함께 개발하여 2021년 여름 산업 시설에 설치 및 시운전함
- H<sub>2</sub>S 농도를 22,000ppmv까지 낮추면서 150-300m<sup>3</sup>/h의 매우 가변적인 바이오가스 유량 처리가 가능함

#### ■ LIFE- BIOGASNET 프로젝트 (2019.09.01 -2023.03.31)

- 비용 효율적이고 탄소 발자국이 적은 탈황 기술의 시연을 목표로 함
- 스페인의 매립지에서 1년, 그리스의 시립 고형 폐기물 처리 공장에서 1년 동안 프로토타입을 설계, 구현 및 운영함