

중국, 오존산화 탈황 및 탈질 기술

◆ 기술 선정 배경

2021년 중국 정부가 선정한 대기오염 부문 권장 기술 분야인 '철강산업을 위한 초저배출 기술' 제공 기업으로, 해당 기술은 중국환경산업보호협회(CAEP)의 공식 발표 실용기술 (no. 2020-27)로 선정됨. 2023년 2월 광둥성 환경보호산업 핵심기업으로 선정되었으며, 해당 기술을 활용하여 Sinopec, PetroChina 등 중국 국유기업과 배연 탈황 처리 기술 프로젝트를 다수 진행한 바 있음

◆ 기본정보

기술/제품명	오존산화 탈황 및 탈질 기술 (Ozone Oxidation Co-absorption Desulfurization and Denitrification Key Technology)		
분야	기후대기	적용분야	대기오염물질 처리 선진화기술
국가	중국	출처	http://www.caepi.org.cn/epasp/website/webgl/webglController/jsalSyjsDetail/1627547316893084443136
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 연도가스 탈황 및 탈질 초저배출의 통합을 성공적으로 실현한 기술임 - 본 기술이 적용된 오존 산화 흡수 핵심 기술 및 장비는 중국 환경 보호 산업 협회의 환경 보호 기술 성과 평가를 통과함 		

◆ 업체정보

업체명	광둥 지아데 환경 보호 기술 유한 공사(Guangdong Jiade Environmental Protection Technology Co., Ltd.)
홈페이지	http://gdj-tech.com/
주소	Spectra West Road, Science City, Huangpu Distrcit, Guangzhou City
연락처	020-32058191/office@gdj-tech.com
제공 서비스	공기 정화 기술을 개발, 분석, 디자인 및 가공하여 관련된 제품을 제공

◆ 기술 개요

■ 오존산화 탈황 및 탈질 기술 (Ozone Oxidation Co-absorption Desulfurization and Denitrification Key Technology)

- 본 기술은 연도 가스 탈황 및 탈질 초저배출의 통합을 성공적으로 실현한 기술임
- 본 기술이 적용된 오존 산화 공동 흡수 탈황 및 탈질 핵심 기술 및 장비는 중국 환경 보호 산업 협회의 환경 보호 기술 성과 평가를 통과함
- (*) 연도가스(Flue gas): 벽난로, 오븐, 용광로, 보일러 나 증기 발생기의 배기가스가, 파이프 나 통로인 '연도' 를 통해 배출되는 가스를 뜻함

◆ 기술 원리 및 구조

■ O₃ 및 SO₃ 분리, 황연, 질산염 함유 폐수의 처리를 낮은 비용으로 안전한 운영 가능

- 오존 산화 탈질 기술은 오존의 강력한 산화 특성과 탈황탑의 흡수 능력의 장점을 완전히 결합하여 탈황 및 탈질 목적을 달성하고 자원 재활용을 실현하는 기술임
- NO를 NO₂, NO₃, N₂O₅ 및 기타 쉽게 흡수 할 수 있는 화합물로 산화시키고 탈황탑에서 탈황제에 의해 SO₂와 Nox를 동시에 흡수해 처리하는 기술임
- 먼저 기체상 오존(O₃) 산화와 액상 흡수를 이용하여 기체상에서 수용성이 낮은 NO를 수용성이 좋은 N₂O₅로 선택적으로 산화시킨 후 흡수탑에서 알칼리성 흡수액을 이용하여 SO₂와 N₂O₅를 효율적으로 흡수하여 제거함
- 고농도 SO₂와 Nox 제거 및 황산염과 질산염 분리의 필요성에 대처하기 위해 2단계 흡수 강화 탈황 및 탈질 및 부산물 분리의 공정 경로를 개발 적용함
- pH 등급 조절 및 부산물 등급 유출을 기반으로 SO₂ 및 Nox의 효율적인 제거를 보장하는 한편 용해도에 상당한 차이가 있는 두 부산물의 분리가 가능함

◆ 적용 제품 정보

■ 오존산화 탈황 및 탈질 장비

- 광둥 지아데 환경 보호 기술 유한 공사가 연구개발한 것으로 독자적인 지식재산권을 보유하고 있음
- 오존산화탈질 기술을 통해 오존의 강한 산화성과 탈황탑의 흡수능력의 장점을 결합하여 NO₂, NO₃, N₂O₅ 등 흡수가 용이한 고가 화합물로 NO를 산화시킨 후, 탈황탑에서 SO₂, NOx의 동시 흡수를 달성할 수 있도록 도움

◆ 기술 특징점

- 폐수 처리 공장과 식수 처리 채널에서 작동시키기 위하여 저렴하고 환경 친화적으로 제작됨
- 별도의 촉매, 첨가제, 반응 온도 요구 사항이 요구되지 않아 철강 산업에서 저온 연도 가스 탈질에 적합함
- 탈황 전 연도에 오존이 추가되어 설치가 용이하고, 가동 중단 시간이 단축되며, 정상적인 생산에 영향을 미치지 않음. 또한, 적은 투자비, 좁은 설치 면적, 높은 환경 보호가 가능함
- 안정적이고 안정적인 작동, 유지보수가 용이함
- 수은, 다이옥신, 휘발성유기화합물(VOCs)을 제거할 수 있으며 미래지향적인 기술임

◆ 연구개발 및 투자 현황

- (2011) 중국 최초 배연 탈황용 전기 제거기"(WET-ESP)가 가동
 - 기간: 2011년 3월
 - 개요: 시노펙(Sinopec) 그룹의 발링(Baling) 석유화학 지사에서 국내 최초의 "배연 탈황용 전기 제거기"(WET-ESP)가 가동됨

◆ 특허/수상/인허가 현황

- (2013) 마이크로 버블을 이용하여 다원자 이원의 물질 전달이 가능한 공정 인증
 - 기간: 2013년 6월 19일
 - 개요: 마이크로 버블을 이용하여 액체상에서 산소와 자유 라디칼(다원자 이온을 칭하는 용어)의 효율적인 물질 전달을 달성하는 공정 인증

◆ 실적 현황

- (2019) 연산철강 3#300m² 소결기산화탈질 프로젝트 실행
 - 기간: 2019년
 - 개요: 허베이성(Hebei) 탕산시(Tangshan) 연산철강유한공사(Yanshan Iron and Steel Co., Ltd.)에서 J-TECHIII 오존 산화 흡수 탈황 및 탈질 핵심 기술 및 장비를 사용하고 있음. 중국환경보호산업협회가 주관하는 환경 보호 기술성취도 평가를 통과한 바 있으며, 3# 및 4#300m² 소결기의 배출 가스 처리에 성공적으로 사용되고 있음