

대기오염방지

▶ 국가선진오염방지 기술 리스트(중국 생태환경부, 2019.12월 발표, 총 35개 기술) 적용사례#8

프로젝트명	래천강철집단공사, 100톤 전기로 연기 다중포집 집진 및 여열회수 프로젝트 (莱芜钢铁集团公司100t电炉配套除尘系统和余热回收项目)		
분야	대기오염방지	기술수준	상용화 단계
발주처	산둥강철고분유한공사 래천지사 (山东钢铁股份有限公司莱芜分公司)	수주처	과림환보기술유한책임공사 (科林环保技术有限责任公司)
기술명	전기로 연기 다중포집 집진 및 여열회수 기술 (电炉烟气多重捕集除尘与余热回收技术)		
기술소개	전기로 내 배연은 여열 보일러를 통해 열을 회수하여 온도가 내려간 후 필터백 집진기를 통해 표준에 도달시켜 배출함. 반밀폐전도연기후드+천정저장형 집진필터+철수슬롯형후드가 결합된 방식으로 폐강, 환철수, 용련, 출강 등 과정에서 발생하는 연기 탈황을 진행함. 용광로 내 배연과 2차 배연을 함께 이동시키는 방식으로 연기를 포집하고, 집진기를 통해 표준에 도달시켜 배출함		
주요지표	· 전기로 내 배연집진시스템 입구 미립자 평균농도 10~13g/m ³ , 내열용기 집진시스템 입구 미립자 평균농도 16g/m ³ , 집진 후 출구 미립자 평균농도<10g/m ³		
응용범위	전기로 제련 과정에서 발생하는 고온 먼지 및 가스 관리		
프로젝트 개요	공정지역	산둥성래천시강성구(山东省莱芜市钢城区)	
	공정규모	100톤	운영시기 2017년 3월
	<프로젝트 외관>		<설비현황>
공정과정	<ul style="list-style-type: none"> · 전기로 내 배기가스는 여열보일러로부터 회수하여 남은 열을 식힌 후, 백필터 집진기를 통해 배출함 · 연기는 1차 배기가스와 외부의 이동식 반밀폐된 연기통로를 통해 2차 배출하는 방식으로 결합하며, 최종적으로 백필터 집진기를 통해 배출됨 		
오염방지효과·배출현황	· (배출농도) 전기로 주변 3.7mg/m ³ , 입자상물질 7.8mg/m ³		
2차 오염 발생현황	· 2차 오염발생 없음		
주요기술 매개변수	<ul style="list-style-type: none"> · (1차 집진시스템) 여과풍속 1.1m/분, 펄스사용시 여과풍속 1.2m/min, 펄스 압력 0.3~0.5MPa, 펄스 시간 50~100ms, 펄스주기 30~240분, 정화효율>99.8% · (2차 집진시스템) 여과풍속 1.7m/분, 펄스사용시 여과풍속 1.25m/min, 펄스 압력 0.3~0.5MPa, 펄스 시간 50~100ms, 펄스주기 30~240분, 정화효율>99.8% 		
투자비용	총 4,000만 위안(약 67.4억 원)		
운영비용 (전력사용)	30kWh(집진시스템 에너지소모 기준)		
에너지절약·자원종합이용	<ul style="list-style-type: none"> · 집진풍량 총 263만m³/h으로 개조전 대비 122만m³/h 감소 · 여열보일러 회수로 인한 발전량 800,000kWh/일로 약 30% 에너지 소비 절감 		



수오염방지

▶ 국가선진오염방지 기술 리스트(중국 생태환경부, 2020.1월 발표, 총 26개 기술) 적용사례#7

프로젝트명	구이양칭산 지하식 오수처리장 및 재생이용공정 (贵阳青山地下式污水处理及再生利用工程)		
기술 분야	수오염방지	기술수준	상용화 단계
발주처	구이저우축신수무환경산업유한공사 (贵州筑信水务环境产业有限公司)	수주처	신개수환경투자유한공사 (信开水环境投资有限公司)
기술명	생태형 침하식 재생수 공장 집약 구축 및 자원화 활용 기술 (生态型下沉式再生水厂集约构建与资源化利用技术)		
기술소개	오수는 순차적으로 예처리, 다단계 AO 바이오막 공법, 장방형 침전장치, 고효율 침전지 등 공정을 거쳐 표준에 도달하여 배출됨. 시스템에는 슬러지 저온건조, 수원 열펌프, 자연채광 등 에너지절약 기술이 포함되어 있음		
주요지표	<ul style="list-style-type: none"> · (유입수) COD≤300mg/l, BOD5≤150mg/l, 암모니아질소≤30mg/l, TN≤45mg/l, TP≤5mg/l, SS≤250mg/l · (유출수) COD≤30mg/l, BOD5≤10mg/l, 암모니아질소≤5mg/l, TN≤15mg/l, TP≤0.5mg/l, SS≤10mg/l 		
응용범위	침식 재생수 공장의 신축과 개축		
프로젝트 개요	공정지역	난밍구 난밍허 동측(南明区南明河东畔)	
	공정규모	5만m ³ /일	운영시기 2015년 4월
	<오수처리장 내부>		<오수처리 후 유출수>
			
공정과정	<ul style="list-style-type: none"> · 폭기침사조+개량 A2/O+2차 침전조+고효율 응축조+생물여과조+적외선 소독조를 적용 · 슬러지 처리는 밴드형 여과기로 탈수처리하며, 악취는 복합생물 탈취시스템을 통해 처리함 		
오염방지효과·배출현황	<ul style="list-style-type: none"> · 오수처리 후 유출수의 주요 오염물질은 <도농오수처리장 오염물질 배출표준> 1급 A표준에 부합 		
2차 오염 발생현황	<ul style="list-style-type: none"> · 악취가 발생하며, 각 처리단계에서 전면 폐쇄된 상태로 처리하며, 바이오 악취제거기술을 적용하여 전처리, 생화학처리, 슬러지 처리 수집단계에서 유해성 기체를 미생물로 산화분해 시켜 배출 표준에 도달하여 배출됨 		
주요공정 매개변수	<ul style="list-style-type: none"> · (개량A2/O) 처리규모 5만m³/일, 체류시간 10.5시간, 수온 12~25°C, 혼합액 농도 4gMLSS/l, 호기성조 슬러지부하 0.088kg·BOD/kgMLSS·일, 슬러지 환류비 50~100%, 슬러지 혼합액 환류비 100~200%, 슬러지 연령 15.2일, 잔여 슬러지량 7.7톤/일 		
투자비용	총 30,918만 위안(약 521.4억 원)		
운영비용(m ³ 당)	-		
에너지절약·자원종합이용	<ul style="list-style-type: none"> · 본 프로젝트는 자연채광, 수자원 열펌프, 태양광발전, 정밀폭기 등 고효율 에너지절약 기술이 적용됨 		

고체폐기물 처리

▶ 국가선진오염방지 기술 리스트(중국 생태환경부, 2017.12월 발표, 총 29개 기술) 적용사례#7

프로젝트명	영청 생활 슬러지 절감 프로젝트 (永清生活污泥减量项目)		
기술 분야	고체폐기물 처리 및 자원화	기술수준	상용화 단계
발주처	영청북방오수처리유한공사 (永清北方污水处理有限公司)	수주처	성계환원(북경)과기유한공사 (晟启环源(北京)科技有限公司)
기술명	슬러지 제습 열펌프 저온건조설비 (污泥除湿热泵低温干化设备)		
기술소개	나사형 펌프로 80~85%의 슬러지를 건조기로 보내고 건조로 인한 습기 가스는 습기제거 열펌프를 통해 습기를 제거한 후 슬러지 건조열원으로 사용하며, 건조온도 40~75°C에서 발생하는 응축수는 직접 배출됨		
주요지표	건조 후 슬러지 함수율은 10~50%로 조정할 수 있으며 탈수 에너지 소비량은 250kWh/톤 이하임		
응용범위	슬러지 건조		
프로젝트 개요	공정지역	용칭현 샤오시관촌 남측(永清县小西关村村南)	
	공정규모	6톤/일	운영시기
			2016년 5월
	<적용설비>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
공정과정	<ul style="list-style-type: none"> · 나사형 펌프로 80~85%의 슬러지를 건조기로 보내고 건조로 인한 습기 가스는 습기제거 열펌프를 통해 습기를 제거한 후 슬러지 건조열원으로 사용하며, 건조온도 40~75°C에서 발생하는 응축수는 직접 배출됨 		
오염방지효과·배출현황	<ul style="list-style-type: none"> · 생활 슬러지 함수율 85%은 15%로 감소시킴 · 전체 건조과정은 2차 오염 없이 모두 밀폐되어 운영됨 		
2차 오염 발생현황	<ul style="list-style-type: none"> · 발생하는 오수는 <도농오수처리장 오염물질 배출표준> 1급 A표준에 부합하여 배출됨 		
주요운영 매개변수	<ul style="list-style-type: none"> · 슬러지 건조화에 따른 함수율 10~50%으로 사용자의 요구에 따라 조절가능 · 탈수에 사용되는 에너지 소모는 250kWh/톤 이하임 		
투자비용	총 150만 위안(약 2.5억 원)		
운영비용(톤당)	총 200위안(약 3.3만원)		
에너지절약·자원종합이용	<ul style="list-style-type: none"> · 탈수량 4kg/1kW·h로 개조전 대비 2.5kg/1kW·h 탈수량 증가 · 프로젝트 부지 6,510*2,215*2420mm이며, 악취배출이 없어 악취제거 설비에 대한 투자·운영비 절감 · 자동제어시스템(PLC)+터치스크린을 이용하여 자동화 구축으로 인건비 절감 가능 		

<환율적용 : 2020.11.17., 네이버 환율 기준 1위안=한화 168.58원>

중국환경보호산업협회 홈페이지 ‘국가선진오염방지 기술 적용사례(技术经典应用案例)’ 발췌·번역, 2020.11.17.접속



국가선진오염방지 기술 적용사례

발행

2020년 11월 17일 KEITI 중국사무소

기획총괄

▶ 박재현 소장(korea@keiti.re.kr)

주저자

▶ 차목승(cms0522@keiti.re.kr)

자료제작

▶ 김종균(jaykim@keiti.re.kr)

국민과 함께
미래를 여는
글로벌 환경전문기관

문의 : +86-10-8591-0997~8