

혐기성 유동층 폐수처리장치

공고일자 : 1997. 5. 7 / 공고번호 : 97-7315 / 출원일자 : 1994. 2. 21 / 출원번호 : 94-3021

자료제공 : 영인합동특허법률사무소(구) 김영길특허] 토탈특허정보(주) 대표변리사 · 이화익
 TEL : 02)553-1986/7 , FAX : 02)556-2620 , E-Mail : 천리안, 하이텔, 유니텔, 나우누리 - younglaw
 상담 및 출원 : GO TPI(하이텔, 나우누리, 농수산정보)

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 흐름도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 1:반응기, 2:재순환펌프, 3:반응기 하부,
- 4:유입구, 5:유출구, 6:순환수 유입구,
- 7:가스포집관, 8:활성탄 주입구, 9:방해판,
- 10:웨어, 11:분배판, 12:분배노즐,
- 5,6,7,8,13:각각의 관, 14:세정용 분사노즐,
- 15:분사장치, M:메디아트랩,
- 16:활성탄 주입펌프

상세한 설명

본 발명은 유기물을 포함한 고농도 하, 폐수를 보다 빠른시간에 효율적으로 처리하는 혐기성 유동층 폐수처리장치에 관한 것이다.

기존에 사용되어온 처리장치는 대형이어서 부지 확보의 문제점과 폐수처리후 발생하는 잉여슬러지의 처리가 곤란하며 장치운전상의 조작성이 난해하여 전문요원이 필요하고 장치운전시 과도한 에너지가 투입되는 등의 어려운 점이 있었다.

그리고 이미 알려진 국내특허공고 93-1605호의 기술내용은 고강도 액체의 무산소적 처리방법으로 일반 미생물을 이용한 기능도 있으나 주로 흡착기능을 이용하기 위하여 활성탄의 흡착기능이 다하면 이를 물리 화학적으로 재생하여 사용하는 것이어서 활성탄의 수명이 한시적인 추가적으로 지속적인 활성탄의 투입이 필요하고 교반 등에 의한

완전혼합을 의미하여 일반적인 반응기를 사용하고 일반적인 방법으로 반응기의 상부에서 유입하는 장치로서 침전조에서 침전된 활성탄을 순환시키고 별도의 침전지에서 침전 반응시키므로 침전지를 넘어나온 활성탄에 대해서는 처리방법이 없고 활성탄의 재생시설이 필요하고 실제로 이 시설의 비용이 실제 폐수처리 장치의 비용보다 많이 소요될 뿐만 아니라 복잡한 결점이 있다.

본 발명은 환경오염을 줄이기 위한 오, 폐수 정화장치로서 고농도의 폐수를 좁은 부지에서 빠른 시간내에 처리하고 폐수처리시 발생하는 메탄가스를 연료로 사용함으로써 환경오염문제의 해결과 함께 폐수처리 부산물로 청정에너지인 메탄을 얻을 수 있는 곱가 폐수처리장치로서 상기한 목적을 보다 효율적으로 달성하기 위하여 활성탄 표면에 혐기성 메탄생성균을 다량 부착시켜 배양하게 된다.

또한 혐기성 메탄균과 폐수와의 접촉을 원활히 하고 장치내의 막힘문제 등과 같은 여러가지 문제점을 해결하기 위해서 반응조내의 폐수를 재순환시켜 혐기성 메탄균이 부착된 활성탄을 계속 유동화시키는 방법을 적용하였으며 본 발명의 용도는 현재 처리상에 많은 문제점이 있는 식품기공 폐수, 주정폐수, 제지폐수, 석유화학폐수를 비롯한 각종 고농도 유기성 폐수의 전처리장치 뿐만 아니라 가정오수까지도 폭넓게 처리가능한 범용적인 폐수처리장치로서 이하 발명의 요지를 실시예와 첨부된 도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다.

폐수는 유입구(4)로 유입되어 반응기(1)를 통과

한 후 유출구(5)로 유출됨에 있어서 반응기(1) 내부의 활성탄 유동을 위해서 일부는 순환수 유입구(6)를 통과한 후 활성탄 분리장치인 미디어트랩(M)를 거쳐 유입구(4)로 새로 유입되는 유입폐수와 혼합된 후 재순환펌프(2)에 의해 다시 반응기 하부(3)로 들어가게 되며 이 과정에서 유입된 폐수는 반응기(1) 내부의 활성탄에 부착되어 있는 혐기성 미생물에 의해서 정화되게 된다.

이때 부산물로 발생하는 메탄가스는 각 장치의 상부에 설치된 가스포집관(7)을 통하여 포집된 후 연료로 사용가능케 되며 처리수가 유출구(5)로 나갈 경우 편로 흐름과 사이폰 영향을 배제하기 위해서 반응조와 상부에 웨어(10)를 설치하였다.

혐기성 미생물이 부착된 활성탄의 유실을 방지하기 위한 미디어트랩(M)에 축적된 활성탄은 활성탄 주입펌프(16)에 의해 주기적으로 다시 활성탄 주입구(8)로 되돌아가게 된다.

또한 반응기 하부(3)로 유입된 혼합폐수는 분배판(11)에 설치된 분배노즐(12)을 통하여 분사되면서 서로 간섭 작용을 하여 활성탄의 유동을 고르게 하였다.

혐기성 폐수처리의 특성상 반응조의 상부에 스크럼 또는 거품이 발생하여 문제를 초래할 경우 이들을 제거할 수 있는 분사장치(15)를 반응기(1) 상부에 설치하였으며 과도하게 성장한 미생물 군락이나 그 외의 다른 원인으로 인하여 관의 인입부나 토출부의 막힘등을 해결하기 위한 장치로 각각의 관(5) (6) (7) (8) (13)의 단말부에 세정용 분사노즐(14)를 설치하여 문제점 발생시 관을 해체하기 위하여 반응기(1)의 운전을 정지하지 않고도 분사노즐(14)을 작동하여 해결할 수 있게 하였다.

활성탄 입자에 최적의 미생물막 두께를 유지하기 위하여 활성탄 입자를 보다 효율적으로 분리할 수 있는 장치인 미디어트랩(M)은 내부에 방해판(9)를 설치하여 활성탄과 폐수의 분리를 용이하게 하기 위하여 순환수관(13)에 설치한 장치이다.

상기한 본 발명은 반응기 내부에 활성탄으로 구성된 혐기성 박테리아가 부착할 수 있는 미디어를 충전시키고, 이 미디어를 유동시키기 위해서 반응

조내의 폐수를 일정량 재순환시키는 장치로서 기질과 혐기성 박테리아와의 접촉을 극대화함은 물론 단위부피당 혐기성 박테리아의 개체수도 극대화할 수 있다.

또한 혐기성 박테리아가 부착된 활성탄을 유동시킴으로서 혐기성 박테리아에서 발생된 기포를 즉시 탈기시키는 작용을 결합할 수 있기 때문에 기질과 혐기성 박테리아와의 접촉뿐만 아니라 가스포집을 극대화시킬 수 있으며 반응기내의 활성탄에 많은 양의 미생물이 부착하여 활성탄의 비중이 가벼워질 경우 팽창층의 높이가 필요 이상으로 증가하거나 또는 미생물막이 입혀진 활성탄이 유실되는 것을 방지하기 위하여 상기 유동층 반응기의 팽창층 높이를 자유로이 조절할 수 있게 만들었으며 폐수가 팽창층에 머물러 있는 혐기성 박테리아와 접촉할 수 있는 체류시간을 조절하여 인입폐수의 화학적 산소요구량(COD) 농도의 변화에 관계없이 효율적인 처리가 가능하도록 순환펌프의 토출량을 조절할 수 있도록 하였다.

그러므로 본 발명의 장치를 이용하여 폐수를 처리할 경우 기존의 재래식 처리방법에 비하여 부지면적을 급격히 감소시킬 수 있으며 폐수처리공정의 부산물로 발생하는 메탄가스를 에너지원으로 사용함으로써 일석이조의 효과를 얻을 수 있으며 공장가동의 중단등으로 인하여 폐수의 유입이 장시간 중단되었다가 다시 유입되어라도 처리효율의 저하를 거의 발견할 수 없는 특징이 있는 것이다.

특허청구의 범위

1. 유동층 반응기에서 혐기성 박테리아를 활성탄 입자에 고정화(부착)시켜, 반응기(1)내에 유기물 폐수를 처리할 수 있게한 것에 있어서, 유동층 반응기에 분배노즐(12)을 부착시킨 분배판(11)을 사용한 것과, 유동층 반응기 상부에 떠오른 입자가 유실이 되지 않도록 웨어(10)를 설치한 것과 유출된 활성탄 입자를 분리하는 미디어트

랩(M)을 재순환수관(13)에 장치한 것과 미디어 트랩(M)에서 분리된 활성탄을 간헐적으로 반응기 내부로 주입할 수 있도록, 활성탄 주입펌프(16) 및 활성탄 주입구(8)가 부착된 것으로 하는 혐기성 유동층 폐수처리장치.

2. 제1항에 있어서, 유동층 반응기에 장착된 각각의 관의 단말부에 막힘이 발생될 경우 반응기를 분해하지 않고 청소할 수 있는 세정용 고압노즐(14)이 설치된 것으로 하는 혐기성 유동층 폐수처리장치.

제 1 도

