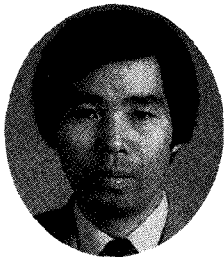


〈特〉

# 유기성폐수의 처리장치

출원인: 김 환 기  
 고안자: 김 환 기  
 출원번호: 85-8771  
 출원일자: 85. 7. 12  
 공고번호: 88-1616  
 공고일자: 88. 5. 4



박 재 환 <특허청·심사관>

**본** 고안은, 유기성폐수를 호기성 미생물로서 처리하는 장치에 관한 것으로, 본 고안은 비중이 0.95-1.05정도의 메디아를 주입하여, 미생물을 고농도로 유지되게 한 반응조내에서, 고농도화된 미생물이 유기폐수를 처리하는 기능을 충분히 수행할 수 있도록 하기 위하여 반응조 내의 처리수를 연속적으로 순환시키면서 낙차고를 유발하고, 원수유입의 초기단계에서 공기방울과 접촉시켜 반응조내의 폐수에 대하여, 산소용존율을 크게 부여 하도록 하기 위한 것이다.

유기성폐수를 호기성 미생물로서 처리할 경우, 폐수정화의 주역은 반응조내에 존재하고 있는 미생물로서, 이 미생물의 농도가 증가하게 되면, 그 정화기능도 증가하게 되지만, 이때 미생물의 성장에 필요한, 용존산소율을 그만큼 증가시켜 주어야 함이 불가피하게 뒤따르게 된다.

이경우, 용존산소를 크게시키기 위하여 산소공급장치인 블로워를 대형으로 제작하여 처리시스템에 적용한다면, 이는 처리시스템 전체를 고려하여 볼때, 산소 공급장치의 대형으로 인하여 비경제적인 처리가 되므로 경제성을 고려하여 산소 공급장치의 크기를 대형화시키지 않고도 용존산소율을 높일 수 있는 기술적 해결 수단이 바람직하다.

이와 같은 환경 조건에 부합되게



기 위하여, 본 고안에서는 비중 0.95-1.05정도의 매디아를 주시켜, 매디아의 표면에 부착된 생물막으로서 미생물을 고농도로 되게끔 하였고, 미생물을 고농도로 유지하고 있으므로, 부족되기는 용존산소를 에어리프트 작용의하여 낙차고를 갖도록 유도하여 처리수를 연속적으로 순환시키 동시에 원수의 초기단계에서 기방울과 접촉되게 하므로써 보차고자 한 것이다.

현재 유기성폐수의 호기성 미생에 의한 처리는 주로 활성슬러지와 살수여상법에 의존하고 있는 활성슬러지법에서는 반응조내 미생물 농도가 증가하면 유기물 저울도 증가되어 반응조의 크기 감소시킬 수 있으나, 고액분리 이루어지는 최종침전지의 크기 증가하게 되어 그 효과가 상쇄되며, 더 나아가 처리장의 시설비 증가된다는 경제적인 제한 때문 반응조의 미생물의 농도를 5g/l로 제한하고 있으므로 미생물 고농도가 이루어지지 않아, 희수 없이 고농도 폐수를 처리할 없는 결점이 있고, 살수여상법서는 고정층 매디아에 미생물이 착되어 성장하고 있으므로, 미생이 분산되어 성장하는 활성슬러지법에 비해서 단위체적당 미생물 농도를 높게 유지할 수 있다는 장은 있으나, 매디아의 크기가 작으면 폐수와 공기가 유통하는 공이 폐쇄되기 쉽고, 또 매디아로 부착되어 있으므로 미생물막

과 폐수가 접촉하는 면적이 작아서 매디아 표면을 흐르는 유속이 제한되므로 살수량이 제한되어 처리량이 극히 한정되는 결점이 있다.

따라서, 본 고안은 상기한 바와 같이, 고농도 유기폐수를 희석수 없이는 처리가 불가능한 활성슬러지법의 결점과 고정층매디아로 인한 공간폐쇄 현상 때문에 폐수의 흐름속도가 제한되며, 처리량이 제한되고 있는 살수여상법의 결점을 보완한 것으로, 매디아를 주입하여 미생물을 고농도로 유지시키면서 매디아를 유동되게 하고, 별도의 관로를 형성하여 에어리프트(Air Lift)에 의해 처리수를 에어리프트관에 연속적으로 순환시킴과 동시에 낙차고 및 원수유입의 초기 단계에서 산소의 접촉을 크게 하여, 폐수내의 용존산소율을 높힘으로, 고농도의 미생물로서, 고농도의 유기폐수라도, 처리하는 것이 가능토록 한 것이다.

이를 첨부 도면에 의거 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

비중이 0.95-1.05인 매디아(3)를 주입하고 산기장치(2)에 의하여 매디아(3)에 유동(5)을 부여하고 있는 반응조(4) 일측에, 원수유입구(6)와 유출구(7)을 하부와 상부에 가지며, 원수유입구(6) 상부에 산기장치(8)를 장설한 에어리프트(Air Lift)관(9)을 연결하고, 하나의 블로워(10)에 의하여 에어레이션(Aeration)과 에어리프트를 동시에 수행케 하면서, 처리수가 연

속적으로 순환되게 하여, 용존산소율을 높이도록 구성한 것으로, 미설명 부호 11은 반응조(4)와 에어리프트관(9) 저면을 연결하는 순환관, 12는 매디아 침적방지용 망체, 13은 처리수 유출구이다.

이와같은 기술적 구성에 대하여 그 작용효과를 설명하면, 원수가 에어리프트관(9) 하부의 원수유입구(6)로부터 블로워(10)의 압축공기에 의하여 서서히 유입되어 산기장치(8)에서의 기포와 접촉되면서, 에어리프트관(9)내로 상승되고, 상승된 수위(ΔH)로 부터 반응조(4)내로 낙하되어 유입되는데, 반응조(4)내에 유입된 유입수는 산기장치(2)에 의하여 유동되고 있는 매디아(3)의 미생물막과 접촉하므로써, 처리되며 정화의 정도를 크게 하기 위하여, 반응조(4) 저부와 순환관(11)으로 연통된 에어리프트관(9)으로 처리수를 연속적으로 순환시키다가 최종처리수는 반응조 일측의 유출구(13)를 통해 배출시키게 된다.

이와 같이 반응조(4) 일측에 원수유입구(6)를 갖는 에어리프트관(9)을 설치하여, 한계의 블로워(10)로, 반응조의 폐수를 에어레이션 시키면서, 에어리프트되게 하였으므로, 반응조(4)내의 처리수는 연속적으로 순환되어 산소 접촉이 크게 되고, 유입수의 초기단계에서 공기 방울과 접촉시킴으로 산소용존율을 높이고 있으며, 에어리프트관(9)의 수위가, 에어리프트 작용에 의하여 반응조(4)의 수위보다



높아지므로, 수위( $\Delta H$ )만큼의 낙차로 대기와 접촉되기 때문에 블로워(10)의 크기를 대형화하지 않더라도 폐수내의 용존산소율을 크게 할 수 있어, 고농도 미생물로서 고농도 유기폐수라도 용존산소의 부족 없이 처리가능케 된 것이다.

또한 반응조(4)내의 미생물이 고농도이므로, 체류시간이 짧아져도 되기 때문에, 반응조(4)의 용적을 크게 감소시킬 수가 있어 경제적이며, 고농도 유기폐수를 희석수가 거의 없이 짧은 체류시간동안 처리할 수 있으므로 매우 경제적이다.

미생물을 고농도로 유지하기 위한 매디아(3)로서는, 비중이 0.95-1.05로, 표면적이 크고, 기공성이 좋으면 족하고, 특히 매디아(3)로서 비중이 0.96-1.02이고, 공주율이 50-70%정도의 폴리프로필렌계 부직포는 부직포 상호간의 맞물림이나, 산소침투율이 좋고, 미생물이 섬유 조직 사이에 끼어 부착강도가 양호하며, 섬유조직내에 기포의 체류시간이 길어지므로, 산소의 이용율이 높아지는 장점을 지닌다.

그리고, 반응조(4) 내에서의 매디아(3)는 부유상태로서 유동하고 있으므로 살수여상법에서 공간 폐쇄의 우려가 있는 고정층 매디아와는 달리, 매디아 상호간에는 항상 공간이 존재되어 있고, 이러한 공간은 반응조 저부에까지 수직상으로 연결되므로 매디아 사이에 공간 폐쇄의 염려는 전혀 없는 것이다.

**실용신안 등록구청구의 범위**

비중이 0.95-1.05인 매디아(3)를 주입하고 산기장치(2)에 의하여 매디아(3)에 유동(5)을 부여하고 있는 반응조(4)일측에, 원수유입구(6)와 유출관(7)을 하부와 상부에 가지며, 원수유입관(6) 상부에 산기장치(8)를 장설한 에어리프트

(Air Lift)관(9)을 연결하고 하나의 블로워(10)에 의하여 에어레이션(Aeration)과 에어리프트를 동시에 수행케 하면서, 처리수가 연속적으로 순환되게 하여, 산소용존율을 높이도록 구성된 유기성 폐수의 처리장치. □

