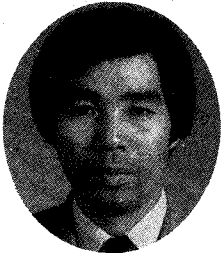


〈特〉

유기성폐수의 처리방법

(첫번째)



박 재 환 <특허청·심사관>

출원인 : 김환기
 발명자 : 김환기
 출원번호 : 85-4772
 출원일자 : 85. 7. 3
 공고번호 : 88-725
 공고일자 : 88. 4. 29

본 발명은 유기성폐수를 호기성 미생물로서 처리하는 방법에 관한 것으로, 유기성폐수의 분해과정, 슬러지탈리및 침전과정, 슬러지 배출과정으로 이루어지는 일련의 처리과정을 별도의 조(槽) 없이 단 하나의 반응조(또는 포기조)에서 행하여 지도토록하여, 처리효율을 높이고, 경제적처리가 되는 것이다.

더욱 구체적으로 말하면, 본 발

명은 반응조(포기조)에 미생물이 부착하여 성장할 수 있는 매디아를 주입하여, 미생물을 그 농도로 유지하고 이 매디아에 유동성(流動性)을 부여하여, 폐수와 미생물의 접촉을 크고 원활하게 해주고, 매디아에 부착된 생물막을 탈리시켜, 침전된 슬러지를 배출시키는 일련의 처리과정이 단일조에서 연속적으로 이루어지게 한 것이다.

따라서 본 발명에 의하면 분해,

탈리, 침전, 배출과정이 단일조에서 연속적으로 이루어지므로, 운전 조작및 유지관리가 아주 간편하고, 처리장 설치면적이 적게 들어 경제적이며, 반응조의 미생물을 그 농도로 유지시킨데다, 유동을 주게되므로, 처리효율이 높고, 고농도 유기폐수라도, 저희석수로써 처리가 가능하고, 또한 체류시간이 짧아져서, 반응조의 크기를 크게 감소시켜 경제적이며, 슬러지층의 고형물 농도가 높기 때문에, 슬러지층분이 용이하고, 부하변동에 대처하기가 용이해지는 유리한 점이 있게 된다.

현재, 유기성폐수의 호기성 미생물에 의한 처리는, 주로 활성슬러지법과 살수 여상법에 의존하고 있는데, 이들 방법에서, 폐수정화의 주역은 반응조에 존재하고 있는 미생물로서, 이 미생물의 농도가 증가하게 되면, 그 정화기능도 증가하게 된다.

그러나, 활성슬러지법에서는, 반응조(포기조)내의 미생물 농도가 증가하면, 유기물 제거율도 증가되어 반응조(포기조)의 크기는 감소시킬 수 있으나 고액분리가 이루어지는 최종 침전지의 크기가 증가하게 되어, 그 효과가 상쇄되며, 더 나아가 처리장의 시설비가 증가된다는 경제적인 제한인자가 존재하므로, 일반 활성슬러지 공법에서 포기조의 미생물농도를 5g/l 이하로 제한하고 있는 것은 바로 이러한 이유이며, 따라서 침전지에 슬러지 반송설비가 불가피하게 되는 결점이 있고, 더우기 활성슬러지 공법에서는, 반응조(포기조)가 유기물을 분해시키는 기능만을 담당하고, 슬러지침전은 별도의 침전조



에서 그 기능을 담당하게 하고 있으므로 개별적 기능의 조를 필요로 하기 때문에 시설면적이 커지고, 별도의 Scaper 설치등과 같은 부대 시설 및 그에 따른 동력비가 가중되어 비경제적인 결점이 있다.

또한, 살수 여상법은 반응조에 미생물이 부착하여 성장할 수 있도록 고정된 매디아를 설치하여, 유기성폐수를 처리하는 방법으로, 이는 미생물이 분산되어 성장하는 활성슬러지법에 비해 단위 체적당 미생물 농도를 높게 유지할 수 있다는 장점이 있으나, 매디아의 크기가 작아지면 폐수와 공기가 유통하는 공간이 폐색되기 쉽고, 또 매디아가 서로 부착되어 있으므로, 미생물막과 폐수가 접촉하는 면적이 작아지며 고정층 매디아가 미생물막으로 폐색되었을 경우, 고정층을 형성하고 있는 매디아 전체를 교체시키거나, 꺼내어서 세척하여야 하므로, 장시간 폐수의 처리가 불가능 할 뿐만아니라 관리가 아주 불편한 결점이 있다.

따라서 본 발명은 상기한 바와 같이, 활성슬러지법과 살수 여상법의 결점을 해결하면서, 동시에 양 처리법의 장점만을 골라 새로운 하나의 처리방법을 제시하고자 한 것이다.

활성슬러지법에서는, 반응조내의 미생물의 농도를 5g/l로 제한하고 있기 때문에, 별도의 슬러지 반송설비가 필요함은 물론 고농도 유기폐수를 처리할 경우 다량의 회석수가 사용되므로, 회석수의 확보와 공급에 많은 경비가 소요되고, 회석수 때문에 처리용량이 증가하여, 구조물이 대형화되며, 이에 따라

소요동력비가 증가하고 또한 회석수의 온도가 처리 공정에 영향을 주는 결점이 있는데 본 발명에서는 이러한 결점을 보완하여, 호기적 처리를 이용한 것으로, 비중이 0.95-1.05 정도인 표면적이 크고, 기공성이 좋은 매디아를 반응조에 주입함으로써, 반응조내의 미생물을 고농도로 유지할 수 있게 하였고, 미생물이 고농도로 유지되므로, 고농도 유기폐수라도 다량의 회석수가 필요하지 않아서, 반응조의 크기를 감소시킬 수 있어, 시설비가 감소되며, 또 미생물이 매디아에 부착되어 반응조에 머물러 있으므로, 슬러지의 반송이 필요치 않아, 슬러지 반송설비가 생략되고, 매디아로부터 슬러지를 직접 제거할 수 있기 때문에 최종 침전지의 설치가 필요없게 되는 장점을 가지게 한 것이다.

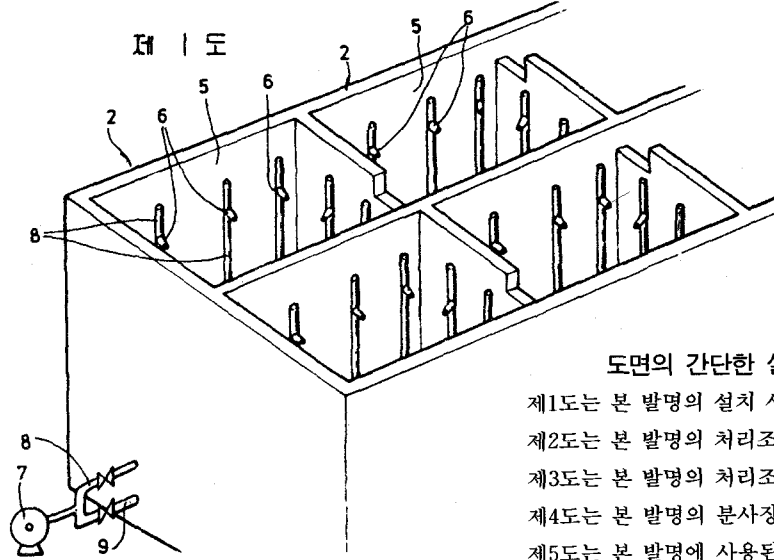
한편, 반응조에 미생물이 부착하여 성장할 수 있도록 고정된 매디아를 설치하여 폐수를 처리하는 방법인 살수 여상법은, 미생물이 분산하여 성장하는, 활성슬러지법에 비해 미생물 농도를 높게 유지할 수 있고, 처리비용이 감소되는 장점을 지니는데, 이를 본 발명에 살리면서, 살수 여상법의 단점, 즉 매디아의 크기가 작아지면, 폐수와 공기가 유통하는 공간이 폐색되기 쉽고, 또한 매디아가 고정층에 서로 밀착된 상태이므로, 미생물막과 폐수가 접촉하는 면적이 작아져서 처리 기능이 저하한다는 결점이 있는데, 이를 보완, 해결하기 위하여, 본 발명에서는 비중이 0.95-1.05 정도인 비교적 크기가 작고 표면적이 큰 매디아를 반응조에 넣고,

유체의 흐름으로 매디아에 유동성을 주어, 매디아 사이의 공간폐색 현상을 배제하고, 미생물막과 폐수와의 접촉면적을 증가시켜 처리하도록 한 것이다.

다시말하면, 본 발명은 반응조(포기조) 하나에서, 유기질의 분해, 매디아로부터 생물막의 탈리 및 슬러지의 침전, 슬러지의 배출이라는 일련의 처리과정중 어느 한 과정으로 인하여 중단됨 없이 연속적으로, 처리 가능하게 되어, 처리효율이 높고 경제적이며, 특히 시공 및 유지관리가 극히 용이하게 한 것이다.

이를 첨부도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

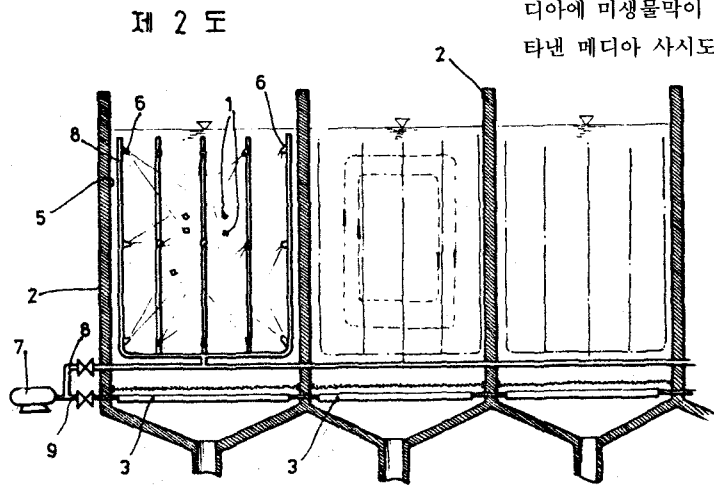
미생물의 부착 표면적이 크고, 기공성이 좋은 비중이 0.95-1.05인 매디아(1)를 반응조(포기조) (2)에 약 20-60% 정도의 체적비로 주입하고, 반응조(포기조)(2) 지면 산기장치(3)에서 산기되는 수류(水流)의 유동(流動)에 의하여 매디아(1)과 유동되게 하면서, 미생물막(4)이 7-10일 동안의 체류기간을 갖고, 체류기간이 경과할 때마다 매번 간헐적으로 1-3분 동안, 반응조(포기조)(2) 내벽 수직주연부(5)에 지그재그로 설치된 고압분사노즐(6)을 고압분사시켜서, 매디아(1)에 부착된 미생물막(4)을 30-60%정도 탈리시킴으로, 상기 체류기간에 대하여 최적 F/M 비를 유지시키면서 반응조(포기조)(2) 하나에서 연속적으로 처리 가능토록 구성한 것이다.(여기서 미설명 부호7은 공기공급용 콤프레샤, 8, 9는 산기장치 및 고압분사장치의 급기관이다.) <다음호에 계속>



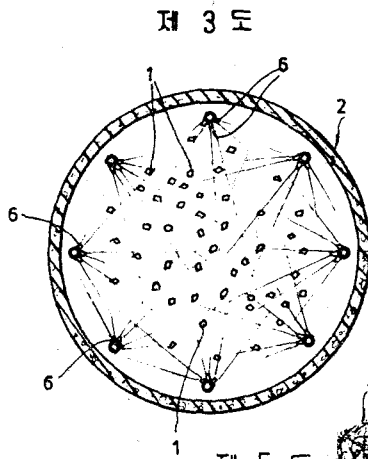
제 1 도

도면의 간단한 설명

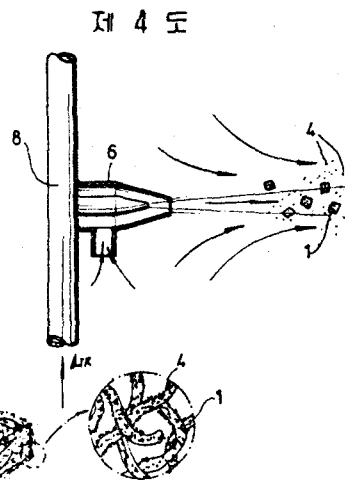
제1도는 본 발명의 설치 사용상태도.
 제2도는 본 발명의 처리조 종단면도.
 제3도는 본 발명의 처리조 횡단면도.
 제4도는 본 발명의 분사장치 예시도.
 제5도는 본 발명에 사용된 부직포 메디아에 미생물막이 형성된 상태를 나타낸 메디아 사시도.



제 2 도



제 3 도



제 4 도

제 5 도