

역 유동층 생물막 반응기에서 유기물 농도 부하와 수리학적 부하변동에 따른 생물막의 성장변화

윤준영, 김동석, 송승구

부산대학교 화학공학과

산업체에서 배출되는 폐수는 다종다양하여 생물학적 방법으로 처리하려면 어려운 점이 많다. 종래의 활성 슬러지 공정은 엄청나게 넓은 부지 소요, 겨울철 온도강하에 따른 처리 효율 저하, 고가의 활성탄 사용, 포기를 위한 많은 에너지 소모, 슬러지 팽화현상의 발생 및 폐슬러지 처리와 같은 많은 문제점을 안고 있으며, 유기물의 처리속도와 미생물 농도에 영향을 미치는 인자가 너무 많아 공정제어가 까다로운 편이며 운전조작이 쉽지 않고 고농도 미생물의 호흡을 충족시킬 수 있는 충분한 산소를 반응기 전체에 균일하게 공급하는데 어려움이 따른다.

그러므로 우리나라의 소규모 공단이나 중소 기업체의 실정에서 볼 때, 폐수처리를 위한 비용이나 부지확보의 난점으로 인하여 제대로 처리된 폐수를 방류하지 못하고 있는 실정이다.

이러한 문제점들을 보완하고자 제시된 것이 역 유동층 생물막 반응기로서, 이 반응기는 물보다 가벼운 입자를 media로 하여 반응기 내부에 설치된 draft tube를 통해 공기를 불어넣어 산소를 공급함과 동시에 입자를 유동시킬 수 있었다. 특히 역 유동층 생물막 반응기로 유동층 생물막 반응기의 장점을 살리면서 동시에 동력비를 절감시키고 draft tube 내부로 공기방울이 상승하면서 충분한 산소가 공급되도록 하였으며, 과잉성장된 입자는 draft tube 내에서 기포에 의한 전단응력을 받아 과도 성장된 biomass가 탈리되므로 반응기 내 biomass 농도를 손쉽게 조절할 수 있다.

그러므로 본 연구는 역 유동층 생물막 반응기에서 농도부하 및 수리학적 부하를 증가시키면서 반응기내 biomass 농도, 생물막 두께, 생물막 밀도 및 유기물 처리효율 등의 변화를 관찰하여, 실제 현장에서 발생하기 쉬운 폐수의 농도나 수리학적 부하변동에 따른 반응기의 대처능력 및 안정성 등을 조사하는 데에 그 목적이 있다.