

膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用

杨美荣 陈慧芳

山东公用同太环保科技有限公司；济宁市环境保护科学研究所有限责任公司

摘要：我国经济的快速发展，人们生活水平的提高，使得我国水资源的供给供不应求。水污染是环境污染的重要形式，同时也是环境污染治理的难点。一直以来，城市污水处理技术都是环境工程技术的重要分支，随着科学技术的持续发展，其不断改进。

关键词：膜生物反应技术；环境工程污水处理；应用

引言

科学技术的快速发展带动我国各行业发展迅速，使得我国快速进入现代化科学技术发展阶段。随着我国经济的快速发展，我国的各项科学技术都取得了长远的突破与发展，环境问题成了人们首要关注的焦点。在环境工程中，膜生物反应技术渐渐取代了传统的污水处理技术。膜生物反应技术，是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型污水处理技术，主要是用膜组件取代传统生物处理技术的末端二沉池，通过保持低污泥负荷减少余下的污泥量。

一、膜生物反应的基本技术原理

在大规模环境建设的背景下，环境保护已成为科技发展的重要领域。如今，生物膜技术得到了广泛的应用，特别是在污水处理工程中，已日趋成熟。总的来说，膜生物反应技术是膜技术和生物污水处理技术共同发展的产物，与传统的污水处理技术相比，膜生物技术效率更高，受到了人们的广泛关注。膜分离组件及生物反应器是膜生物反应器的主要构成部分，废水的主要处理过程依托生物化学反应。分离式生物反应器与集成式膜生物反应器是反应膜为适合不同的污水处理需求而设计出来的。好氧型生物反应器和厌氧型生物反应器的膜种类有所区别，适应氧含量有差别各种污水处理环境，上述生物反应膜净化器应对各有差异的工程条件，都存在自己的独特优势，在选择时，必须从科学的角度进行选择。

二、膜生物反应技术的应用优势

污水处理是城市环境工程的重要内容，而膜生物反应技术是一种新型的污水处理技术，将膜分离单元与生物处理单元有效结合起来。膜生物反应技术可以显著提升污水转化率和水资源再利用率，其主要设备是膜生物反应器。从整体来看，膜生物反应器分为三种，即萃取膜生物反应器、膜分离生物反应器以及膜曝气反应器，其中萃取膜生物反应器使用率最高。根据膜组件放置方式，膜生物反应器可以分为一体式与分体式两种类型；按照是否需要氧气，可以分为好氧或厌氧两种类型。膜生物反应技术具有三大应用优势。一是分离效率高。膜生物反应技术不需要过滤与沉淀，设备占地面积较小，不需要进行污泥沉降。膜生物反应技术具备较高的混合液悬浮固体浓度，可以有效提高系统负荷，处理有机污水。二是活性污泥浓度较高。膜生物反应技术可以有效提高生物的反应能力，反应池中的混合液悬浮固体浓度普遍超过1000mg/L，可以有效处理高浓度的污水，降低污泥体积和悬浮物含量，提高出水质量。三是分离污水和微生物。膜生物反应器可以有效分离污水和活性污泥，使污水在膜内流动，接触水槽和进水槽，达到理想的污水处理效果。

三、膜生物反应处理技术的劣势分析

首先，膜生物反应处理技术要保持一定膜驱动压力，膜生物反应器在环境工程污水处理时能耗比较高，其能耗比一般的活性污泥法高。其次，膜生物反应处理技术在应用过程中，即使应用了可以获取并保留微生物的生物膜，可以让微生物不容

易流失，但不利影响是其会吸引很多其他有害物质，不利于延长膜的使用寿命，成本比较高。而且受到污染的膜也会造成膜孔堵塞，通过率降低，同时也会影响到水质，膜是出水水质和系统成本控制过程中极为重要的影响因素。此外，当前环境工程污水研究人员要重视提高膜材料和膜组件的性能，在保障其优势的前提下，尽可能的让其寿命延长，并重视成本的有效控制。组件的设计达到低能耗、处理能力强、易于清洗的目的，设计人员要不断完善自我，提升专业素质，设计出符合要求的膜生物反应器。

四、膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用

（一）生活污水的处理

家庭产生的废水增多，对废水处理的要求越来越高。生活污水通过生物反应膜的一系列无害化处理后，可以减弱一定的毒性，然后可以用于道路或景观清洁等，是一项可持续的人类发展工程。总的来说，虽然生物膜技术在污水处理中效果好，然而配套设施费用高昂，处理过程中的经济开销也影响了污水处理的总成本，这些前期投资对生活污水的处理经济效益具有一定影响，导致此技术的推广存在一定的难度。

（二）工业污水处理中推广应用

环境工程中的工业废水成分十分复杂，处理起来比较困难，而根据工业废水成分的特点可以选择适合的膜生物反应器，有针对性的解决工业废水处理问题，尽可能的避免使用统一的膜生物反应器让工业废水处理效益下降。比如，在机械制造业工业废水的处理过程中，由于机械制造业工业废水中重金属含量比较丰富，如何有效去除有害重金属离子、控制金属离子的浓度，是膜生物反应处理技术的应用的重要内容。要使工业废水处理后的出水达到排放标准，必须要保证有毒有害重金属离子的去除效果。金属离子在酸碱度存在差异的情况下其表现的形式也存在差异，对工业废水酸碱度进行调节，也有利于实现去除金属离子的效果。

五、关于膜生物反应技术的发展前景

膜生物反应技术在环境工程污水处理中有着其自身独特的优势，膜生物反应技术未来在处理难降解废水方面会取得进一步的突破。随着膜生物反应技术工艺的不断改进及膜组件价格的降低，未来在污水处理领域内，膜生物反应技术将不断会被应用。随生物膜制造技术、生物膜材料的不断发展，生物膜分离工艺研究的完善，膜生物反应技术在环境工程污水处理中的需求量将会持续增加。未来几年内，膜生物反应技术将在垃圾填埋渗滤液、生活小区、宾馆、医院废水等行业内持续推广，不断被应用于无排水管网系统的地区，如旅游景区、度假村等。

六、结语

膜生物反应处理技术在环境工程污水处理中应用有非常明显的优势，已成为人们热切关注的重点内容，要重视膜生物反应处理技术的研究，并根据工业污水处理难点，有针对性地对膜生物反应处理技术进行创新，提高应用效果，提升污水处理效益。

参考文献

- [1]李智娟.膜生物反应处理技术在环境工程污水处理中的运用[J].中国新技术新产品,000(007):102-103.
- [2]任鸿梅,任龙飞.萃取式膜生物反应器在水处理中的应用[J].净水技术,2017,41(2):90-92.