

# Application of Membrane Bioreaction Technology in Sewage Treatment from the Perspective of Environmental Protection

Chaofeng Zhang He Li

Jilin Chunguang Environmental Protection Technology Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

## Abstract

In the process of social development at this stage, due to the rapid development of urbanization and industrialization, the pollution of water resources in production and life is becoming more and more serious. Therefore, in the actual development process, sewage treatment has become the focus of social development at this stage. As a means of sewage treatment using biofilm technology, membrane bioreactor technology is mainly used in sewage treatment. Relevant personnel need to pay more attention to it and reasonably apply it to sewage treatment. However, sewage treatment involves a wide range of areas, coupled with the difficulty of Membrane Biotechnology, there are still some difficulties in its application. Based on the current trend of environmental protection in China, this paper discusses the application of membrane bioreactor technology from the perspective of sewage treatment.

## Keywords

environmental protection; sewage treatment; membrane biological reaction technology; biofilm; application strategy

# 环保视域下污水处理中膜生物反应技术的运用

张朝凤 李贺

吉林省春光环保科技有限公司, 中国·吉林 长春 130000

## 摘 要

在现阶段社会的发展过程中, 由于城市化的快速发展以及工业化的发展, 生产生活中对于水资源的污染也越来越严重, 所以在实际的发展过程中, 污水治理就成为现阶段社会发展的重点。膜生物反应技术作为利用生物膜技术进行污水治理的一种手段, 主要应用于污水处理工作当中, 需要相关人员加强对它的重视, 合理地将其运用到污水处理中。然而污水处理涉及面较为广泛, 再加上膜生物技术具有一定的难度, 其在运用环节就还存在一定的难度。论文基于当前中国环境保护的大趋势下, 就从污水处理入手, 浅谈膜生物反应技术的运用。

## 关键词

环境保护; 污水处理; 膜生物反应技术; 生物膜; 运用策略

## 1 引言

现阶段城市化的发展过程中, 对于水环境造成的污染越来越严重, 造成淡水资源大量减少, 为了统筹可持续发展目标的实现, 进行水资源保护以及污水治理已经成为现阶段社会的重点。污水治理作为一项艰巨的任务, 具有很强的技术性, 传统的治理手段在效率和质量上已经难以满足社会发展的需要, 就要求相关人员通过膜生物反应技术进行水污染的治理, 该技术结合膜分离技术的诸多优势, 可以在保证污水处理质量的基础上实现效率的提升, 有效提升现阶段污水治理事业的水平。但是, 鉴于现阶段污水的类型较多, 而且规模较大, 膜生物反应技术的技术性很强, 现阶段膜生物反

应技术在污水治理中的运用还受到一定的制约, 需要工作人员加强对它的重视。

## 2 膜生物反应技术概述

### 2.1 定义

污水处理是使污水达到排入某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程。现阶段的水污染状况十分严重, 需要工作人员在实际的发展过程中进行污水处理。膜生物处理技术是与活性污泥法并列的一类废水好氧生物处理技术, 是一种固定膜法, 主要去除废水中溶解性的和胶体状的有机污染物。实际作业中, 相较传统的污水处理技术来说, 全新的膜生物反应器技术对污水的处理成果和速度等模式有了一定的提升, 所以膜生物处理技术在现阶段污水处理过程中应用也越来越广泛<sup>[1]</sup>。

【作者简介】张朝凤(1989-), 男, 满族, 中国吉林长春人, 本科, 工程师, 从事环境工程研究。

## 2.2 特征

### 2.2.1 分离效率较高

膜生物反应器处理污水的时候,可以展示出相对较高的效率,主要是其将过滤单元和沉淀池的工序加以省略,大大提升了作业成效,确保膜生物反应器在固定空间内完成对污水的处理目标,从最大限度上促使着系统容积负荷有效强化。浓度较高的混合液体体现出较为理想的负荷效果,所以接受膜生物反应处理时,可以达到预期的处理成效,适当提升了污水处理效率。基于这一特征,在运用相关技术处理污水时可以看到优质成果,对于净化水环境影响较大。

### 2.2.2 系统传氧效率稳定

膜生物反应技术的实际应用环节,需要利用新型透气性膜,其一般需要融入曝气系统内,体现出传质阻力小的优势之处,也可适当规避周边环境对其产生的负面影响,还能抵抗高压。相关技术的应用优势明显,要正视其基本特点,还要遵循着相关应用技巧加以判断,保证充分体现出技术成效。

### 2.2.3 分离废水和微生物

膜生物反应器能将污水中的活性污泥和废水等初步清洁到位,通过膜内分离废水,使得废水实际的流动范围得到有效控制,缩减至特定的范围中,保证其只在膜腔内流动。生物细菌也仅仅是在膜外流动,难以进入膜中,由此达到废水和微生物目标相互分离的效果,实现针对性净化处理。

### 2.2.4 污泥产率降低

在运用该项技术时,需要运用到膜生物反应器,其展示出浓度较高的混合液悬浮固定,可以让生物反应能力明显强化,也能保证反应池中的 MISS 浓度在短时间内迅速增加,确保大分子及时降解,促使污泥固定至反应器内,避免外流,控制悬浮物本身含量,减少污泥。

## 3 污水的来源以及成因

想要对污水进行妥善的处理,必须分析其具体来源和成因,以此才能制定出针对性处理方案,保证达到最佳的净化效果。污水来源众多,如工业污水和生活污水等,在进行处理时要结合区域情况加以分析,以便采取的方案更具合理性,达到的效果与预期相符。

### 3.1 污水的主要来源

现阶段社会的发展过程中,随着城市规模的扩大和工业化的发展,污水的来源也逐渐扩大,主要可以分为四个方面:首先是工业废水,这类污水是在工业化发展过程中产生的废水,一般源自采矿和工业生产活动,包括工业或者商业储藏等。这类污水一般元素含量丰富,具有很强的污染性。其次是生活污水,一般来自住宅、写字楼以及机关等,包括下水道系统中生活污水中混合的工业废水。一般蕴含垃圾以及各种大气颗粒物沉降,通过地表径流等形式进入水体环境,防控难度较大。再次是商业污水,来自商业设施而且

某些成分超过生活污水的无毒、无害的污水,一般是餐饮污水<sup>[2]</sup>。危害性不大,但是成分较为复杂。最后就是表面径流,一般来自雨水以及高山积雪融水,这些径流没有渗进土壤,而是汇聚成径流流入河道,在流入河道的过程中会沾染各种废弃物,从而造成河道污染。

### 3.2 污水的主要成因

污水成因中,工业化的发展绝对是主要原因,经由工厂排放出的污染源,污染物含量多而且成分复杂,自然水体难以对其进行净化,所以工业废水的处理就较为艰难。作为造成工业废水的主要原因,它占工业排出的污染物的大部分,而且在实际的发展过程中,由于工厂的类型各不相同,产生的废弃物类型存在很大差异,所以工业废水所含的污染物也就千差万别,即使是同类工厂,生产过程不同,其所含污染物的质和量也不一样。此外,农业造成的污染大致上可以分为两个部分,一方面是开荒环节造成土壤表面疏松,一旦遇到降水,土壤就会随地表径流流入河道,造成水体污染<sup>[3]</sup>。另一方面是农药以及化肥的使用,农药以及肥料在使用过程中往往只有少部分被吸收,其余的养分以及农药就会积聚在土壤中,经由雨水被地表径流带入河道,造成河流的富营养化以及农药污染。或者是跟随雨水渗透到地下,造成地下水的污染。

## 4 膜生物反应技术在污水处理中的优势

### 4.1 污水治理效果好

膜生物技术利用膜分离以及生物技术实现对污水的处理,实际作业中,膜生物反应技术在污水处理的过程中,其生物反应能力较高,所以作业过程中,反应池底部的活性泥增长速度较快,从而在很大程度上实现对污水的治理。此外,膜生物反应技术的反应器能够做到让有机废水始终保持在反应器内,而微生物可以被有效地隔离在反应器外部,这样就在很大程度上实现了对有机废水的治理,还能将微生物和水源分离,提升污水治理的水平。

### 4.2 通过细菌滞留生长加快治理效率

污水处理作为现阶段环境治理的重点,实际发展过程中难度较大,再加上现阶段污水总量的提升,治理难度进一步提升。传统的污水处理方式中需要用到的沉淀池占地面积比较大,不仅程序复杂而且造价较高,施展不便。膜生物反应技术对于污水的处理不需要借助沉淀池,就降低了处理设备的占地面积。而且膜生物反应技术一般采用反应器作为污水处理的主要设备,该技术有助于膜生物反应器内的硝化细菌滞留生长,在降低污水中硝化细菌的减少速度的同时使得膜生物反应器内的硝化细菌始终保持一个相对较高的浓度,从而提高硝化效率,促进现阶段污水处理事业的进步。

### 4.3 对环境影响较小

传统的污水处理环节,部分化学手段可能在污水处理的过程中产生另一种污染物,对环境造成二次污染,不利于

环境的治理。通过膜生物反应技术,反应装置在结构上可以将污泥截留在反应器内,大幅减少污泥排放量,就降低了治理环节废弃物的产生,从而在实际的发展过程中规避可能发生的二次污染,实现绿色治理,降低对环境造成的压力。

## 5 污水处理中膜生物反应技术的相关运用

### 5.1 曝气生物滤池

曝气生物滤池作为膜生物反应技术中常用的技术之一,主要针对洗涤剂以及胶体等类型的杂质处理,处理效果和效率方面均有很大的优势,可有效提升污水处理工作中各个环节的效率。在现阶段污水治理的过程中,传统的处理方式一般通过反应和吸附作为主要手段,所以就会产生很大的消耗<sup>[4]</sup>。现阶段工作人员就需要加强研究生物滤池技术,在很大程度上降低污水处理工作中的负荷消耗,并且保证污水处理的质量。

### 5.2 技术组合

在现阶段膜生物反应技术的发展过程中,根据不同污水的治理需要,膜生物反应技术也分为不同的类型,其中膨胀颗粒污泥床属于第三代厌氧反应器,具有很强的清洁能力,将其和膜生物反应器相结合,就能够结合膜分离技术以及生物滤池的清洁功能,实现技术优势的结合,在很大程度上实现治理技术的升级。组合技术的使用,在针对污水进行治理的过程中,膨胀颗粒污泥床作为厌氧反应装置,能够清除污水中八成以上的化学需氧量<sup>[5]</sup>。经过治理后的污水在经过膜生物反应器之后,就会受到膜分离技术的处理,使废水中的有机物得到进一步降解,这种技术的组合能够对高浓度有机废水进行很好的处理。

### 5.3 动态内循环反应

动态内循环反应技术就是指动态膜生物反应器,实际作业中,该技术将廉价微网材料作为膜的主要原材料,在很大程度上降低了膜的成本。而且该技术还结合实际发展,对活性污泥的过滤性特点进行了良好运用,在实现了过滤处理污染物目的的同时还可形成一种可循环的利用体系。这样一来,就实现了可持续发展的战略目标,在节省成本的同时实现对污水的处理。

### 5.4 膜生物反应技术在污水处理中的应用

膜生物反应技术现阶段常用于工业废水和生活废水两个环节,并且均取得了良好的成效。在工业废水中的处理过程中,由于工业废水的组成较为复杂而且具有很强的污染性,处理难度较大,实际作业环节工作人员就需要结合工业

废水的特点选择不同的生物处理技术,这样才能在实际的发展过程中合理地实现对污水的处理。例如,在冶金行业的污水治理中,该行业排放的废水一般含有大量的金属元素,治理时就需要考虑利用膜生物反应技术降低金属离子的含量;在化工企业的无数治理中,由于其污水酸碱含量一般区别较大,所以膜生物反应技术就需要在实际的发展过程中调节废水的氧气,以达到调节酸碱含量的目的。然后就是生活废水的处理,生活废水相较于工业废水来说虽然污染性较强,但是其中的化学成分较少,危害性较低。对生活废水进行处理,可以在一定程度上实现水资源的循环利用,促进可持续发展目标的实现<sup>[6]</sup>。但是在现阶段生活污水的处理过程中,虽然操作单纯,自动化度高,但这种技术投入较大,经济方面价值不高,发展较慢,还需要工作人员加强对成本的研究,尽可能地降低膜生物反应技术的成本,提高水源的利用率,并对环境进行保护。

## 6 结语

在现阶段社会的发展过程中,水污染现象已经十分严重,作为生命之源,就要求相关人员加强对水资源的重视,在保护环境的基础上对污水进行处理。现阶段污水处理技术中,膜生物反应技术作为现代化技术的一种,结合膜分离技术以及生物技术的优势,对污水治理具有很大的优势。然而现阶段社会的发展过程中,由于膜生物反应技术具有一定的技术性,再加上污水治理难度较大,现阶段的污水处理就受到一定的制约。相关部门就需要通过曝气生物滤池、技术组合以及动态内循环等手段,实现对污水的处理。

### 参考文献

- [1] 史航,隆添翼,柳聪,等.基于异养—硫自养反硝化耦合技术的陶粒—硫磺混合生物填料对城市污水处理厂尾水的深度脱氮[J].环境工程学报,2022,16(4):1363-1372.
- [2] 任武昂,曹锋,鞠恺,等.间歇曝气—内循环生物滤池效能及生物膜特性[J].中国环境科学,2022,42(2):629-636.
- [3] 赫俊国,江伟勋,何卓义,等.IFAS工艺处理南方低碳源污水的泥膜微生物互作规律分析[J/OL].环境科学:1-17[2022-05-23].
- [4] 张靖雨,汪邦稳,龙昶宇,等.不同处理措施对农村生活污水净化效果研究[J].安徽农业科学,2022,50(2):211-216.
- [5] 张君.微生物群落在生物膜污水处理中的作用探讨[C]//河北省环境科学学会2021年科学技术年会论文集,2021:41-46.
- [6] 关万里,韩文萍,刘小惠.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用分析[J].低碳世界,2016(28):11-12.