

膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用探析

梅 婷

中建三局绿色产业投资有限公司 湖北武汉 430000

摘要:近年来,我国社会经济迅速发展,人们生活水平日益提高,水资源的用量也逐渐增加,导致水资源短缺和污染等问题屡见不鲜,严重影响了人们的日常生产与生活。根据相关调查显示,我国自然水域有超过八成存在不同程度的污染,且被污染的水源既无法用于生活饮用,也无法应用于工农业生产。因此,先进的污水处理技术就显得尤为重要,本文对膜生物反应技术进行了探讨分析,以期提高相关行业的污水处理效率以及水资源的利用率。

关键词:膜生物反应技术;环境工程;污水处理;具体应用

Application of membrane bioreactor technology in environmental engineering sewage treatment

Mei Ting

China Construction Third Engineering Bureau Green Industry Investment Co., Ltd. Wuhan 430000, Hubei Province

Abstract: In recent years, China's social economy has developed rapidly, people's living standards have improved day by day and the consumption of water resources has gradually increased, resulting in water shortage and pollution, which has seriously affected people's daily production and life. According to relevant surveys, more than 80% of China's natural waters are polluted to varying degrees and the polluted water source can not be used for domestic drinking or industrial and agricultural production. Therefore, advanced sewage treatment technology is particularly important. This paper discusses and analyzes the membrane bioreactor technology in order to improve the efficiency of sewage treatment and the utilization of water resources in related industries.

Keywords: membrane bioreactor technology; Environmental engineering; Sewage treatment; Specific application

引言:

在科技日益进步的前提下,科研人员结合环境工程污水处理的实际需求,通过多次尝试并研发出带有膜生物反应的一种新型先进技术,使其在使用中彰显出其便捷性,且占地面积不大,同时依托膜分离技术和生物处理来完成污水净化。在实践中,此项技术也得到了应用,目前人们对环保工程越发重视,更多的推广环保技术,给技术的推广带来广阔的空间,将使环境工程在新时期下稳步前行。

一、膜生物反应技术概述

1.1 膜生物反应技术的基本原理

膜生物反应技术的本质是由膜分离技术演变而来的,是在此基础上优化了的生物处理技术。相对于生物处理技术,膜生物反应技术结合了膜分离技术,将末端二沉池去除,有效地防止了污泥排放和微生物流失的问题;而相对于传统膜分离技术,膜生物反应技术又加入了生物处理技术,不仅有效去除了污水中的污染物,还可以利用微生物实现对有机、无机物质的分离,且经过处理后的水质更好^[1]。

1.2 膜生物反应技术的优势及劣势

膜生物反应技术的优势为其应用设备较小、容积负荷强、活性污泥浓度高、污水微生物能有效分离。而其劣势则表现在膜容易受到污染。因此,该技术的污水处

通讯作者简介:梅婷,1992年8月、汉族,女,单位:中建三局绿色产业投资有限公司、职位:技术人员、职称:工程师、学历:硕士、研究方向:环境修复、环境调查与评估、环境规划等、邮箱:MQMT_you@163.com。

理效率、质量、使用寿命等都和膜组件息息相关,而如何保障膜组件受污染后的通水量,是目前致力研究的重点方向。

1.3 膜生物反应器

膜生物反应器是膜生物反应技术衍生而来的。其构成主要包括萃取反应器、曝气装置和膜分离装置。在实际应用中,由于生物膜所处的位置不同,也就形成了三种不同类型的膜生物反应器,分别是一体式膜生物反应器、分离式膜生物反应器以及复合式膜生物反应器。一体式是指膜组件放置在反应器内部,不需要安置混合液循环系统,所以其具备能耗低、占地面积小的优势,但由于膜通量较小,所以容易出现膜污染问题,导致其维护成本较高。而分离式膜生物反应器是指膜组件和生物反应器分开设置的,其具备混合液循环系统,当污水流经膜时,混合液会带着截流物质一同回到反应器中,从而避免了微生物的大量流失。该反应器的优势是在运行过程稳定性良好,且膜组件也易于拆卸和清洗,但混合液循环会造成微生物群体的损坏,导致部分微生物失去活性,从而影响污水的处理效果。复合式膜生物反应器的实质是一体式的一种类型,可同其他污水处理技术一同使用。

针对膜生物反应器的膜来说,可分为固态、液体和气态三组类型,而结合膜孔径又可分为有机材质和无机材质,其他类型也可以按照均质和非均质、对称和非对称进行划分^[2]。目前,广泛应用的膜材质是高分子有机材料固相非对称膜。而膜组件同样可分为多个种类,包括板框式、螺旋卷式等。在应用时应结合实际需求进行选择,并且也要综合考虑成本、处理对象、膜使用寿命等多方面因素,要尽可能确保膜生物反应器内部水流顺畅、膜污染较轻、消耗低、维护便利,以此提高污水的处理效率。

二、膜生物反应技术在污水处理中的具体应用

2.1 处理生活污水

我国是人口基数大国,居民生活用水量大,因而生活污水的产出量也在对应较大,所以,对于生活污水的处理是至关重要的。膜生物反应技术在污水处理中的应用,实现了生活污水的高质量处理和中水循环利用的目标,且经过处理的中水还可用于厕所冲水、道路洒水、消防喷淋等方面,使水资源的价值发挥到最大化。膜生物反应器对于生活污水的处理十分高效,其原因是膜分离作用有效降低了微生物的浓度,降解了大量的有机物。在实际应用中膜组件可将污水中的悬浮物、颗粒物、大

分子物质分离出来,且微生物还会附着在膜组件表面形成一层过滤膜,起到二次过滤的效果,从而进一步提高了出水水质,同时,还能去除生活污水中的氨氮含量,其中氮的去除效果达到了92.8%。虽然膜生物反应技术对于生活污水有显著的处理效率,但由于整套反应器价格昂贵,且膜组件在应用过程中容易出现堵塞现象,所以反应器需要定期维护,定期更换膜组件,导致维护投入较大,所以推广运用还存在一定的阻碍^[3]。

2.2 处理工业废水

工业废水的来源非常复杂,而且排放量巨大,其富含难降解的有机物、有害金属离子等,所以处理起来更为困难。在应用膜生物反应技术时,应事先对工业废水进行分析,再结合其成分选择有针对性的膜生物反应器,从而提高废水的处理效率。因工业生产所排出的废水有着极为复杂的成分,在对其进行相应处理时会遇到困难,但科研人员秉承着先进理念,带着极强责任感,对污水处理技术进行有针对性的优化,借鉴荷兰等国的处理经验,结合当前的实际情况,开始通过膜生物反应技术来完成处理工业废水。近几年,技术人员对各类型的工业废水所含的成分进行深入的分析,对各成分的特性有所掌握,依托合理的膜生物处理流程来净化工业废水。站在环保角度来看,工业废水的排放量在新时期下逐渐增加,部分企业未进行严格管控而使废水的排放质量与实际标准不符,留下潜在的隐患。为此,科研人员从多角度考虑,对金属离子浓度进行控制,使环境工程污水处理的体系及方案更具可行性,也能将操作成本做到准确把控,使资源得到合理化的调配,不再过度浪费。例如,某机械加工业的污水处理中,废水中含油量5~50 mg/L, COD为80~300 mg/L,局部含油废水中的含油量可达3000~20 000 mg/L, COD高达10000~50000 mg/L并呈碱性。在对废水进行处理时,要借助膜生物技术,对高浓度的废液做到分质预处理,使废水的排放达标。

例如:①对于工业废水中难以降解的EDTA,应用厌氧—好氧膜生物反应器其处理效果较为显著,不仅能有效降解较高的有机物含量,还能体现一定的抗冲击负荷能力,即便在有毒、有害物质的侵蚀下该反应器仍能高效率的运行。②机械制造企业排放的工业废水中含有大量的有毒有害重金属离子,对水资源造成了极其严重的污染,所以,在实际处理中需要设置酸碱度调节池,使重金属离子在经过酸碱调节后更容易处理,从而提高工业污水的处理效率。

2.3 净化低污染饮用水

饮用水与人们的日常生活密切相关,可以说是最关键的水资源利用方式,而在大量水资源被污染的背景下,水源地的水质同样需要经过一定的处理,避免饮用水对人体造成伤害。针对低污染的饮用水,借助膜生物反应技术进行脱氮、降低浊度的处理,可以达到饮用标准^[5]。

2.4 组合处理技术

该技术在环境工程污水处理环节较为常见,是基于膜生物反应技术而引入膨胀颗粒污泥床技术,将两种技术的优势结合,同时劣势互补,让环境工程的污水处理质量与环保需求相契合。EGSB即膨胀颗粒污泥床,是第三代厌氧生物反应器,使废水与EGSB反应器中的颗粒污泥充分接触,使有机物被降解,同时产生气体。MBR是膜生物反应器,涵盖膜分离技术、活性污泥法,故有着极强的处理效果。在实际处理操作中,是通过EGSB和MBR技术做到极大程度结合,彰显出组合处理下的优势。此时,应将剩余物质去除,该操作可由膜生物反应技术来完成。需注意的是,污水中氨氮无机物质和一些悬浮物质需通过MBR装置进行处理,依托组合式的处理手段将以往单一处理手段中暴露出的不足进行有针对性的弥补,使污水处理的最终效果在极大程度上得到增强。该组合方式与当前污水处理技术、整个运行系统的特征有着一致性,将膜生物反应器所具有的抗负荷能力做到切实有效的优化,满足不同的处理需求。

三、结束语

综上所述,将膜生物技术应用用于环境工程的污水处理中至关重要,该技术能有效地进行污水处理,以此提高了水资源的利用率以及实现了水资源的保护,有力推动了环境工程污水处理工作的高效开展。但在实际应用过程中还会存在一定问题,诸如生物膜使用寿命短、膜污染严重等,制约着该技术的应用效率,因此,还需在这几个方面进行研究、创新,从而进一步提高污水的处理质量和效率。

参考文献:

- [1]张华锐.膜生物反应技术应用用于环境工程污水处理中的作用[J].冶金管理,2019(21):132.
- [2]杜雍.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的运用[J].门窗,2019(24):297.
- [3]赵伟伟.环境工程污水处理中膜生物反应技术的应用分析[J].化工管理,2020(8):70-71.
- [4]黄晓明.膜生物反应技术在污水处理中的应用探讨[J].科技创新导报,2017,14(30):117-118.
- [5]杜皓明.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用探究[J].环境与发展,2018,30(6):56-21.
- [6]黄文富,覃仲欣,马华菊,等.膜分离技术及其在水处理中的应用[J].广州化工,2015,43(21):24-26.