

膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用

成丽娟

北京中环尚达环保科技有限公司, 北京 100025

[摘要] 污水问题一直是严重制约我国生态文明城市建设的关键部分, 也是影响居民正常生活和用水安全的严重隐患。为了解决污水问题, 我国相关专家一直非常重视污水处理技术的研发和应用, 在各种污水处理技术中, 膜生物反应技术不仅具有广阔的发展前景, 同时具有极佳的污水处理效果。本文主要围绕膜生物反应技术在污水处理中的应用进行分析和探讨, 希望可以为提高污水处理效率提供一些参考。

[关键词] 膜生物反应技术; 环境工程; 污水处理; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v5i3.6191

中图分类号: X703.3

文献标识码: A

Application of Membrane Bioreactor Technology in Environmental Engineering Wastewater Treatment

CHENG Lijuan

Beijing Zhonghuan Shangda Environmental Protection Technology Co., Ltd., Beijing, 100025, China

Abstract: Sewage problem has always been a key part that seriously restricts the construction of ecological civilized cities in China. It is also a serious hidden danger that affects residents' normal life and water safety. In order to solve the sewage problem, relevant experts in China have always attached great importance to the research and development and application of sewage treatment technology. Among various sewage treatment technologies, membrane bioreactor technology not only has broad development prospects, but also has excellent sewage treatment effect. This paper mainly analyzes and discusses the application of membrane bioreactor technology in sewage treatment, hoping to provide some reference for improving the efficiency of sewage treatment.

Keywords: membrane bioreactor technology; environmental engineering; sewage treatment; technology application

引言

在过去的几年中, 生物处理技术占据了污水处理技术的关键, 多数国家的研究重心为生物处理技术。这类技术可以将污水中大部分的污染物处理到位, 同时可以进一步优化水质, 极大的降低了污水排放到自然环境后的水体富营养化的问题, 在维护水域生态, 避免污染扩散等方面发挥了重要的作用。但传统的生物处理技术中往往需要配备末端二沉池, 用来沉淀污泥, 减少污泥负荷的下降幅度, 因此使得生物处理技术的成本一直高居不下。不同于传统的生物处理技术, 膜生物处理技术和前者相比, 将原有的末端二沉池这个占地面积较大的结构用生物膜替换, 可以在减少占地面积的同时提高污水处理效果, 可以降低微生物排放到自然环境的数量, 从而减少污水处理成本。并且, 膜生物反应技术可有效处理大部分种类的废水, 可以用于多种污水处理中。

1 膜生物反应技术概述

膜的分离及各元素重新组合的全过程即为膜生物反应, 换言之, 基于一定条件将膜做到切实有效的分离, 再将已完成分离的膜与其他组件完成相应的结合而形成一个小单元, 继而让这些单元进行多种不同的排列, 使生物呈现出分离状态。该技术是依托沉淀池的构建, 配以反应

器的使用将新技术与污水处理环节结合。较传统手段而言, 该技术可在对膜进行分离与后续组合时, 实现了各类物质的分解, 使之得到浓缩, 将污水做到有效处理。

2 膜生物反应技术的优势

膜生物反应技术是目前用于污水处理的前沿技术, 其优势主要体现在以下四点: 第一点, 传统的污水处理技术虽然在污水处理上效果较好, 但是难以将污水处理的微生物和污泥分离, 这就导致污水处理用的微生物大量流失。而膜生物反应技术可以有效分离污泥和微生物, 同时通过反应器将污染物、水资源以及微生物分离和清洁, 保证微生物和废水通过膜隔离开来, 进一步降低了污水处理的成本。第二点, 膜生物反应技术所利用的反应器可以将绝大部分的污泥隔离在反应器外, 这一过程实现了油脂、蛋白质等营养物质和污泥的分离, 从而缩小了污染物的体积, 降低了污泥的生产效率, 这一步骤可有效减少污泥产量, 降低污水处理难度。第三点, 膜生物反应技术不需要末端二沉池等设备, 所以只需要很小的空间即可建立技术应用的环境。与此同时, 反应器中的混合液本身具有悬浮固体液, 这种液体的浓度很高, 所以可有效改善污水处理系统的抗负荷能力, 可极大的提升污水处理效率, 加快污泥和水资源的分离速度。第四点, 膜生物反应中的曝气系统

使用了新型且极具透气性的膜,借助该膜抗高压、阻力不高的传质性等特征,使整个系统中的供氧环节愈发稳定,同时生物膜本身具有较强的稳定性,所以可以极大的提升污水处理效率。

表 1 各种膜组件的价格和特性

类型	中空纤维式	毛细管式	圆管式	螺旋卷式	平板式
价格	40-50	150-800	400-1500	250-800	800-2500
填充密度	大	中	小	中	小
清洗	难	易	易	中	易
压力降	高	中	低	中	中
可否高压操作	可	否	难	可	难
模式限制	有	有	无	无	无

3 环境工程污水处理的现状

(1) 在我国化工业发展和城市建设的同时,无论是工业废水还是生活污水,其排放量越来越多,若不及时处理非常容易给人民大众的生活环境和饮水安全造成极为严重的不利影响。并且我国的化工业企业越来越多,不同的化工业其污水和废水中的成分存在很大的差异,当不同的污水统一排放到污水处理厂时,不仅会增加处理难度,还会降低污水处理效率,给环境带来严重的负担。而生活污水中含有大量的清洁剂等污染成分,想要保证污水处理达标,需要污水处理厂付出更多的精力和经济成本。为了缓解我国污水处理难,处理效率低等现状,需要政府相关部门增加污水处理的投资,优化污水处理设施设备,加大污水处理技术的研究资金,还需要将保护环境、保护水资源的口号宣传到位。但是我国的污水处理单位如今确实面临着资金不足和技术不过关等问题。

(2) 污水处理的技术难度和污水排放量过多等问题需要资金的支持。在污水问题日益严重的前提下,增加污水处理款项的拨付才能建立更加完善的污水处理系统,才能为污水处理提供有力的支持。但是在具体的污水处理工作中,存在较大的资金缺口,究其原因在于较为落后的城市本身经济发展水平不高,城市建设本身需要更多的资金,所以用于污水处理工艺提升和基础硬件设备优化的资金不足。随着工业废水和生活污水的排量增加,资金不足会成为影响我国污水处理能力的首要条件。

4 膜生物反应的技术类别

膜生物反应技术,属于一项组合技术,与传统生物处理技术相比,膜生物反应技术中包含了膜分离技术,省去了末端沉池装置;与传统膜分离技术相比,膜生物反应技术中还包括生物处理技术。借助生物处理方法,可有效进行污水中杂质的截留处理,同时还可借助微生物技术对各类污染物进行高效分解处理,无论是油脂、蛋白质等有机物还是各种无机盐,均可得到妥善的分解处理,所以膜生物反应技术可以极大的提高污水处理质量,为实现生态文明城市的建设提供支持。

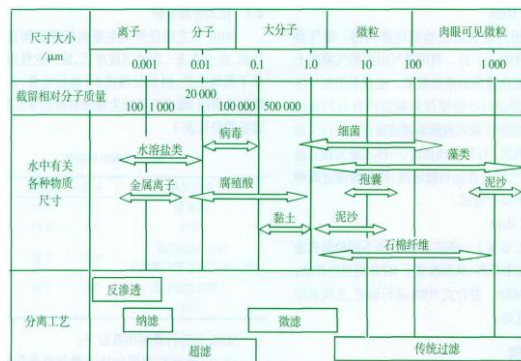


图 1 不同膜的分离范围

4.1 动态内循环反应技术

动态内循环反应技术对于应用环境的质量要求非常高,所以在利用该技术完成污水处理的同时,应当保障反应器的质量合格,准备工作到位。所以优化环境工程建设质量的重点在于优化反应器相关的工作,从而在降低人力成本的同时实现膜生物反应的自动化和智能化。在具体的技术应用中,操作人员选择性能良好且价格相对低廉的膜材料,这可有效降低技术成本,减少费用支出,为提高企业利润提供支持,也可以提高污水处理效率,为实现企业的长远发展提供更多的支持。动态内循环技术可有效吸附活性污泥,同时可以实现膜材料的多次重复利用,而在利用动态内循环反应技术的污水处理厂处理污水时,会将该技术和侧向曝气法协同使用。表面上分析采用多种污水处理技术可以提高污水处理效果,但是这两种方法同时使用可以提高污泥分离效率,但是若错流形成则会导致污泥分离效率下降,最终影响到正常的污水处理工作。例如,山东某村镇在污水治理中,小区常住人口为 236 人,平均排水量为 100t,为降低处理费用,选用动态内循环技术,对进水水质的组成、浓度等进行选择,通过增设竖向流动的曝气设备将水流的实际速度降低,对污泥进行处理,使出水与用水质的要标相契合。同时基于曝气生物滤池融入动态内循环技术,在动态内循环技术下让污水排放达到相应标准。

4.2 EGSB-MBR 方法

EGSB 技术同 MBR 技术两者有机结合的污水处理方法可以更好地提高污水处理效果。其中 EGSB 所使用的为新一代(第三代)厌氧反应器,能够在处理有机废水上取得较好的效果,因此常应用与工业废水的处理过程中。该方法的特点是缓解了生物膜对污泥的过度吸附的现象,可有效缓解污泥吸附过多导致污水流经膜速度下降的问题。

4.3 曝气生物滤池技术

这一技术可杜绝污水杂质增加的问题,是污水处理的第一道工序,在应用曝气生物滤池时,应当保障同时采取了气浮工艺,再秉承着“以污治污”的原则,借助胶体或一些洗涤剂生产的废料是污水中的杂质能够附着在上面通过此类技术,能够将膜生物的技术优势放大的最大化,同时也让曝气生物滤池技术能够在污水处理中凸显出其长效性。但是在将该技术应用于污水处理的同时,会

导致污染物处理水平持续下降,只有将其他技术和该技术结合在一起才能发挥该技术的最大效果。

4.4 气浮工艺技术

若污水处理厂仅仅利用一种污水处理技术则难以处理如今的生活污水和工业废水。随着各种化工和生活用品的成分越发复杂,污水处理越发困难,只有将具有不同效果和特点的污水处理技术一起使用才能处理成分越复杂的污水。为此,技术人员将曝气生物滤池、动态内循环等多个膜生物反应技术与气浮工艺极大程度结合,保证各技术的兼容性,可使污水中所含有的胶体、洗涤剂极大程度降低,即减少污染物的总量。在这一组合技术的应用过程中,还能够大幅降低后续反应的工作电荷,从另一角度也起到了节能环保的作用。膜生物反应技术单独使用可以处理大部分污水,和其他技术一同使用可进一步提高污水处理效果。所以在如今的废水和污水处理中,应当将各种污水处理技术结合使用,从而切实优化污水处理效率,为实现人民的用水安全和生态保护奠定良好的基础。

5 膜生物反应技术在环境工程污水处理的具体应用

5.1 在生活污水方面的应用

膜生物反应技术可以高效、高质量的完成污水处理工作,且人工操作便利,具有极强的实际应用价值。但是该技术想要投入实际应用需要的成本较高,需要更多的优秀技术人才,所以应当综合实际污水情况和城市资金,慎重选择该及时。如今,我国越发重视环境保护和生态文明城市建设,从事污水处理相关的工作人员深知该技术不能在全国推广的主要原因在于建设成本过高,所以很多技术人员针对如何降低成本展开了研究。目前已经在节约成本上取得了一定的突破。政府环境保护部门根据膜生物技术的特点和城市发展的状况,进行了科学的研究,部分经济条件比较优越的城市已经将膜生物技术应用用于污水处理中,并在污水处理中取得了较为喜人的成果。

5.2 在医院污水处理中的应用

医院废水和污水本身具有高致病性和毒性,为了避免医院污水排放给周边环境和人群造成巨大的伤害,需要在处理后进行消毒和杀菌。所以医院废水的处理完毕后应当停留 300 分钟,确定氨含量不超过每升 4 毫升以及 COD 不超过每升 50 毫升后方可排放。

5.3 在工业废水中的应用

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。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 3 000~20 000 mg/L, COD 高达 10000~50000 mg/L 并呈碱性。所以工业废水应用膜生物技术是非常有必要的。

6 膜污染的防治措施

为了避免生物膜污染需要做好以下工作:①增生物膜

的选择应当根据污水成分和浓度合理选择,例如,在挑选生物膜时,注重检查生物膜的亲水性、孔隙率与孔径,并要采取有效措施降低生物膜出现污染问题的概率,增强生物膜的抗污染能力。②很多生物膜被污染是因为工业废水和生活污水混合处理,所以应当建立不同的污水、废水管道,避免不同类型的污水、废水集中流入污水处理厂,同时应当在采用生物膜处理技术前,采取方法降低污染物的浓度。③.确保生物膜可以分离对于降低生物膜污染是非常有必要的,膜分离不仅可以降低污染对生物膜的不利影响,还可以提高生物膜的利用率。若不考虑到污水对生物膜的影响,生物膜会因为处理污水过多而被污染,为此可以利用过流过滤负荷系统来达到分离生物膜的目的,这样还可以降低该技术的成本,为实现技术推广提供支持。

7 结论

综上所述,我国的水资源具有分布不均以及人均占有量小的特点,随着生活污水和工业废水排放量的增加,如何控制污水排放以及提高污水处理效率显得越来越重要。膜生物处理技术不仅可以有效处理污水问题,还具有处理效率高,可重复利用等特点,应当积极利用膜生物处理技术,并积极和其他技术有机结合,从而为缓解污水排放量增大的问题提供可靠的解决办法,同时也为缓解我国用水紧张提供支持。

[参考文献]

- [1]蔡丽芳.环境工程污水处理中膜生物反应技术的应用[J].资源节约与环保,2019(8):92.
 - [2]卜军.环境工程中的污水处理技术探究[J].环境与发展,2020(1):80-82.
 - [3]李建华,霍柱北,李霞.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用探析[J].环境与发展,2020,32(7):93-95.
 - [4]侯辰鸣.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用探析[J].中国资源综合利用,2020,38(1):63-65.
 - [5]李伊伊,许珊珊,王海亮.谈膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用[J].山西建筑,2018,44(31):195-196.
 - [6]张天琪.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的运用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(9):160-161.
 - [7]马焕春.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用研究[J].节能与环保,2019(1):72-73.
 - [8]曾海防.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用[J].中国新技术新产品,2021(6):126-128.
 - [9]张仁鹏.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用探析[J].科技风,2021(5):136-137.
 - [10]陈昌志.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的运用[J].资源节约与环保,2020(12):103-104.
- 作者简介:成丽娟(1972-)女,籍贯:湖北,学历:本科,毕业于何校何专业:1995年毕业于武汉水利电力大学,专科,2009年毕业于河北科技大学,本科,现有职称:环评工程师,从事工作:环境影响评价。