

膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用

吴志兵

山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司 山西晋城 048003

摘要: 随着现代社会的不断发展, 各类环境工程的建设越来越受重视, 在环境工程污水的处理环节中, 膜生物反应技术的应用已广泛应用。膜生物反应技术无论是在提高污水处理效果和效率, 还是本身良好的生态环保价值, 都成为当下及未来我国环境工程污水处理中十分重要的技术。该文阐述了膜生物反应技术的概念, 分析了其在应用中存在的优势和缺点。在环境工程的污水处理的过程中, 对膜生物反应技术的具体应用进行探讨, 希望能为相关产业提供参考。
关键词: 膜生物反应技术; 环境工程; 污水处理

引言:

在环境污染处理中, 膜生物反应器的应用优势显著, 可以应用高效分离膜组件, 结合生物组中的生物单元与沉淀池, 形成整体性有机水净化再生技术。膜生物反应器占地面积小, 出水水质高, 操作便利性强, 可以确保运行稳定性与安全性, 有效作用于自动控制中。由于其具备显著优势, 因此, 在环境污染处理中开始广泛应用。文章深入探究膜生物技术在环境污染中的应用。

一、膜生物反应技术概述

膜生物反应技术也被称为膜生物处理技术, 该方法是以原本的生物厌氧处理方法为基础, 并且结合了先进的膜分离技术, 利用膜分离处理环节中具备的不发生化学变化、不发生形态转变、选择性能良好等优点来实现污水处理。膜生物反应技术主要是依靠膜生物反应器进行工作的, 其具有较强的污水处理能力, 在实际应用中可以紧密结合生物处理与膜分离技术, 使得膜生物反应技术的效果大大加强。随着我国环境工程的开展, 污水处理中也开始大范围地使用膜生物反应技术, 但是其在应用中也存在不少的缺点, 比如生物膜会因为吸附颗粒物和有害元素而受到污染, 即膜污染, 膜外表受到污泥和有有害物质吸附集聚, 降低通量, 导致其污水处理效果降低, 因此还需要加强降低膜污染措施的研究, 以便延长生物膜的使用寿命, 保证污水处理效果。

二、膜生物反应技术应用优势与不足

1. 应用膜生物反应技术的优点

(1) 膜生物反应技术, 具备较高分离效率。膜生物反应器, 无需设置沉淀池、过滤单元, 所以占用范围小。

在膜生物反应系统中, MISS浓度高, 相应增加系统容积负荷。系统具备较强抗复合能力, 通过膜生物反应技术, 可以有效处理有机废水。

(2) 膜生物反应技术, 活性污泥浓度高, 可以加强生物反应能力, 相应增加反应池内的MISS浓度, 高效处理高浓度有机废水, 改善出水水质, 出水悬浮物降低, 同时减小膜过滤池污泥体积, 提升降解效率。

(3) 膜生物反应器中, 可以有效分离废水、活性污泥, 确保废水在膜腔内移动。一般来说, 生物细菌多流动在膜外区域, 有效分离废水、微生物, 达到预期效果。

2. 技术应用不足

在实际应用膜生物反应技术时, 即使具备应用优势, 然而面临的技术不足与缺陷也比较多。相比于传统污水处理方式, 膜生物反应技术在处理同等级污染水质时, 会吸附较多混合颗粒、毒害物质。基于另一层面分析, 在应用膜生物反应技术时, 膜使用一段时间后, 极易受到污染, 相应降低透水量。为了延长生物膜使用期限, 使生物膜遭受污染影响后, 还可以维护正常通水量, 因此污水处理将会成为重点讨论问题。

三、膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用

1. 在生活污水方面的应用

生活污水采用膜生物反应器处理过后的水资源, 污染物含量低、细微颗粒小于0.1-0.2微米, 广泛用于洗车、道路清扫、绿化等方面。随着膜生物反应器的研发水平不断提高, 膜生物反应技术在水质上的处理效果也更强, 废水循环利用的力度大大加强, 处理过后的水质符合城市用水标准。

2. 在工业废水中的应用

工业废水包括印染废水、石油、化工废水等方面, 利用膜生物反应技术中的油水分离功能可以有效对其进行处理, 比如在印染废水的处理中可以使用厌氧-好氧反应器处理, 可以有效去除污水中的COD、色度, 并且

通讯作者简介: 吴志兵, 男, 汉族, 1982.01.08, 籍贯: 山西, 学历: 大学本科, 职称: 助理环保工程师, 毕业院校: 华北工学院(现为中北大学)环境工程专业, 研究方向: 环境工程, 邮箱 77330886@qq.com

将出水PH值控制在7—8之间。再就是在工业中也采用EGSB-MBR组合技术的污水处理方式的效果也较好,比如对某造纸厂水解预酸化池中的出水进行净化,使用有机玻璃制成的EGSB反应器,并采用重铬酸钾快速法,其间使用便携式DO仪,可以起到脱氮除磷、去除造纸废水中的钙、铝等金属离子的效果,经过处理的废水还可回收利用,经济效益以及社会效益都比较显著。还有就是机械制造行业中所排出的废水中含有大量的金属离子,膜生物反应技术可以降低废水中金属离子的含量、去除废水中的有毒、有害的重金属,确保出水的水质,大大减少废水对环境造成的危害。

3. 在医疗污水处理中的应用

医疗污水具有毒性,需利用膜生物反应技术进行相关的消毒与处理,以提高处理后污水的消毒效果,降低水质的毒性。在医疗废水处理中,可选择主工艺,确保保持水时间为5h,但水中氨氮的去除率应在4mg/L范围内,出水COD大约是50mg/L,既能提高出水水质,实操性又简单便捷,具有突出的实际应用效果。

4. 应用高浓度活性污泥, 加强污水处理效果

在膜生物反应器具中,活性污泥浓度会影响污水处理效果,当浓度越高时,则污水处理效果越好。合理应用膜生物反应技术,必须关注活性污泥浓度。高浓度活性污泥,能够高效处理有机废水,不仅能够维护污水出水水质,还可以使出水悬浮颗粒含量降低,缩小污泥处理空间。从上述分析可知,高浓度活性污泥污水处理效果显著。

四、膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用策略

1. 加强动态型内循环的反应技术应用

这是一种在膜生物反应技术基础上优化的污水处理技术,通过构建动态式循环反应器,将滤膜升级为有机过滤动态模。在该技术中,由于滤膜材料孔径比较大,所以可以很好地控制反应器系统的建造成本。在该工程的应用中,设计人员通过模拟分析发现,该反应器准备约20min之后,就可以正式进入运行状态。在运行中,可以将污水中比较主要的TN、COD等污染物质降解和处理。经过实际测算,该反应器的COD去除率高达95.6%,TN、TP等有害物质的去除率也超过90%。使用这种技术概念的反应器,真正实现了内循环的生成,可以提升反应器的内流性,进而可以将混合液进一步混合。

2. 曝气+膜过滤池的净化污水技术应用

按照膜通量、过滤面积、膜孔径核算曝气进气量,一是给池内微生物提供氧量,保证微生物活性和浓度;二是促进膜表面吸附的污泥和有机物吹扫脱落,降低膜外粘滞物量。可分为曝气+过滤一体式,曝气吹扫与过滤分离式,各企业根据工艺反洗、占地情况等优选方式。

3. 应用弹性填料的组合式技术

在实际的环境污水处理工程中,将MBR技术和其他技术进行融合,充分做到扬长避短,发挥膜生物反应技术在实际应用中的优势。MBR技术可以在保持反应系统中污泥的活性的基础上,截留大于膜孔径的分子以及絮状物和微生物等。在此基础上,加入生物弹性填料,增加比表面积,吸附活性污泥,可以进一步提高污水处理的效率,处理之后的水质较高,可以直接回收利用。生物弹性填料铺设在膜生物反应器中,可以让膜生物反应器系统保持很好的活性和空隙可变性,加快新陈代谢,提升污水处理质量。

4. 优选膜材质

优选膜材质,提高膜抗拉断、耐反洗,延长使用寿命。在实践中,选用抗有机污染、氧化性能力高,机械强度高特性的膜。比普通膜组件寿命长3-5倍,膜通量高2-10倍,不容易断丝漏水。

5. 组合在线或离线清洗, 提升通量

解决膜组件的污染,提升过滤水通量,是降低成本提升效率不可缺少的环节。实践应用:1-2%的次氯酸钠在线清洗有机物污染,1-5%的柠檬酸或草酸在线清洗无机物污染,效果佳。企业根据初步设计、工艺布局,可增设在线反洗药罐或离线药罐,离线药罐配套不少于同规格膜组件总量的40%,以保证系统离线清洗时,污水处理系统的连续运行。

五、结束语

人们越来越关注生态保护和社会可持续发展,各类环境工程的建设热度空前高涨。而现代技术的发展,给环境保护工程建设和运用提供了技术支持。其中基于膜分离技术和生物技术的膜生物反应技术,在环境工程污水处理方面得到了大量应用。膜分离技术能够实现对污水中有机物和有害物的快速分离,同时通过生物技术可以实现对污水的进一步净化。在实际使用中,需要根据实际情况和需求,合理应用膜生物反应技术,并采用一些相关的技术手段,进一步发挥该技术在污水处理中快捷、高效以及稳定的优势,为社会的可持续发展做贡献。

参考文献:

- [1]刘微微.MBR以及MBR+人工湿地组合工艺在农村生活污水处理中的应用[J].水利科技与济,2021,27(03):59-64.
- [2]王长胜.不同区域农村生活污水处理技术层次分析——以新疆维吾尔自治区为例[J].环境影响评价,2021,43(02):61-65.
- [3]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.
- [4]吕婷婷.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的运用[J].环球市场,2021(8):378.