

膜生物反应技术在环境工程污水处理中应用解析

唐兴艳

灵川县甘棠江排水有限公司

DOI:10.32629/eep.v2i2.147

[摘要] 在当前污染治理工作中,污水处理是其中的重要部分,而膜生物反应技术作为较为先进的处理技术之一,具有高效的分离膜组件,相较于传统的处理技术具有明显优势。基于此,本文将对膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用进行分析,以供借鉴。

[关键词] 膜生物反应技术; 环境工程污水处理; 应用

近年来的污水处理中,已经将膜生物反应技术应用其中。运用膜生物反应技术对各行各业的污水进行处理,能够提高出水质量,简化操作步骤。针对污水处理工程而言,发挥该技术优势能够为出水质量提供保证,从根本上强化污水处理效果。

1 膜生物反应技术的基本原理

膜生物反应是生物处理和二沉池技术的有效融合与发展,在污水处理中,能够在分离膜组件的帮助下,重新构成生物单元组合。同传统的污水处理方式相比,膜生物反应的性要更加优越,且更具有实效性特征。膜生物反应的主要装置为膜生物反应器,其是在膜分离和生物处理技术的基础上研制出的一种新型设备,并同时吸收了膜分离和生物处理技术的优势,能够从根源上加强污水处理效果,提升污水的整体转化率。

膜生物反应器主要包含了萃取反应器、曝气装置、膜分离装置这三部分,其中以膜分离装置的性能和优势更强,因其自身具有良好的生物特征,能够有效将污水中的有害物质进行分离处理,达到净化的作用。由此可知,膜生物反应器较传统的处理技术在性能和处理能力上均有着显著提升。根据生物膜放置位置的不同,可以将膜生物反应器分为一体式和分离式两种。

2 膜生物反应技术的类型

2.1 曝气生物滤池

曝气生物滤池的应用能够为膜生物反应提供有效支持,且通过与气浮工艺的有机结合,可以更好的降低污水中污染物总量。另外,曝气生物滤池还可以应用在处理洗涤剂等杂质上,简化了污水处理的相关环节,提升了污水处理效果。此外,在污水处理过程中,会产生较大的能源负荷,但是应用曝气生物滤池后,则能够降低负荷的产生,这样不仅可以节约能源,也可以降低生物膜反应中产生的污染物质,强化处理效果。

2.2 动态内循环反应

动态式循环反应是在膜生物反应装置的基础上改造研发出来的,其目的就是使用微网材料代替原有材料进行生物膜的制作,在保证生物膜性能的基础上,降低资金成本,增大

整体效益。与此同时,动态式循环反应设备提升了活性污泥的利用率,构建了较为完善的循环网络,进而为过滤和处理效率的提高奠定了基础。从目前现状来看,通常选择侧向曝气的方法来处理污水,然而这种情况下将会降低错流速度。为了对该情况加以改进,可以设计为竖向流动的曝气装置结构,经过改造后的内循环装置就能避免短流问题。

2.3 组合式污水处理

组合式污水处理技术是将生物膜反应技术和动态内循环技术结合起来创立的一种习性膜生物处理技术,该技术中吸收了这两种技术的优势,通过创新和优化,大大提升了污水处理效率和质量。具体的工作原理为:在污水处理的初期阶段,可以先用厌氧反应器对污水中含有的有机废水实施有效处理。这主要是由于厌氧反应器能够将污水中含有的化学需氧量有效处理。然而对于废水中的氨氮与悬浮物,就需要借助膜生物反应器来辅助进行,这样做将会弥补传统污水处理的不足。

2.4 膜生物反应和动态内循环反应组合技术

根据实际情况而言,EGSB-MBR 重组技术主要是将 EGSB 技术以及 MBR 技术中存在的优点进行有效结合。对 EGSB 反应器的有效应用,能够将其中的有机废水进行合理处理,并且其处理效率相对较高,科学运用这一技术能够有效将废水中存在的一些有害物质去除,虽有优势但也有缺点,其对污水中悬浮物以及氮元素的处理方面仍有不足,因此采用与膜反应技术进行有效结合,能够将 EGSB 技术中存在的一些缺点进行有效弥补。

2.5 气浮/曝气生物滤池/膜生物反应器组合技术

污水处理本身就是一个较为复杂的工作,在实际工作中,为了有效强化污水处理效果,有时需要将多种处理技术组合起来,以达到最终处理的目标。尤其当污水中含有较多的洗涤剂杂质时,通过组合技术的应用能够更好的降低有害物质的含量,进而节省后续处理工作的时间,削弱膜污染程度,保证处理的效率和成本。

2.6 内循环动态生物反应技术

内循环动态生物反应技术属于一种过滤污水处理技术,以微网材料做膜基底,利用活性污泥的过滤性能对污染物实

施有效处理。目前最常采用的处理方式侧向曝气动态膜生物处理。使用的膜生物反应器设备以外筒曝气竖向流动的膜生物反应器为主,这样才能够强化污水处理效果,减少短流问题的出现。

3 膜生物反应技术的优劣势

3.1 分离效率高

在使用膜生物反应器的过程中,是不需要设置沉淀池和过滤单元的,而这就降低了空间面积的占有率,且避免了污泥沉降问题的产生。虽然在系统运行中会产生较高浓度的混合液悬浮固体,增加系统的容积负荷,但是膜生物反应器自身的抗负荷能力相对较强,所以不会对有机废水的处理造成任何影响,相反还会加快整体处理效率。

3.2 活性污泥浓度高

膜生物反应器的应用可以将生物反应能力明显提升,最为明显的体现就是反应池中的混合液悬浮固体的浓度达到了每升1万毫克左右,这使得有机废水的处理效率大大提升,更好的保证了水质质量,降低污水中悬浮物的产生,进而缩小了污泥的体积,加快了大分子降解速度。

3.3 利于生物反应器内硝化细菌的生长

生物膜反应的应用可以对硝化细菌实行合理控制,让其高度集中在一个区域内,从而增大其浓度,提高硝化的效率。

3.4 传氧效率的提升

膜生物反应中曝气系统采用了新型的透气性膜,有效降低了传质阻力,即使在高压运行下,也不会因为时间停留或者气泡大小等因素的影响,而降低整个系统运行的稳定性。也就是说膜生物反应器可以运用氧的高效利用和间歇性的运作方式,有效削弱了曝气设备的运行压力。

3.5 污泥产量较低

从理论上讲,膜生物反应器在运行过程中能够将污泥完全堵截在生物反应器内部,以达到零排泥的效果。但是在实际的工作当中,污泥产生的负荷非常低,这是因为反应器内部的营养物质较少,微生物处于内源呼吸区,这就使得了剩余污泥的产生量非常的小,污泥的产率较低。

4 膜污染的防治策略

4.1 提高膜抗污染能力

由于膜的性质对膜污染有着十分显著的影响,所以,应选择高孔隙率,强亲水性和孔径合理的膜材料。若膜具有自然憎水的特点,则应采取有效措施做好改性工作,提高膜通量,有效减少生物污染。

4.2 优化混合液特性

改良混合液特性可起到减少膜污染的作用。在实践当中,

应在工艺中融入预处理技术,从而有效去除污染物,同时也可结合实际调整污泥的特性参数,保证膜污染防治的效果。其中,应将PAC颗粒添加到混合液当中,PAC颗粒具有较强的吸附作用,可有效改善活性污泥的滤过性,减小滤饼层,从而有效降低膜的滤阻力。PAC颗粒还可增加生物固体回流,进而减小滤饼层的厚度。

4.3 优化反应器和膜组件的构成

在未来发展中,需要对反应器内部结构精心设计,以使设备死角、死空间间隙得到减小,避免有微生物变质问题出现,促使膜污染得到减轻。此外,通过对流道结构合理设计,可以促使水流及时冲掉被截留的物质,实现膜污染减轻的目的。

5 应用前景

膜生物反应技术的应用可以很好的控制膜污染程度以及污泥产量,这就在一定程度上降低了成本支出,实现了能源节约目的,这对于较大规模的污水处理有着显著优势。再者,膜生物反应技术取消了二沉池,对于细菌的处理有着显著效果。膜生物反应器具有占地面积小,出水质量高等优势,其在污水处理和废水处理上的应用范围越来越大,发展前景较为广阔。

膜生物反应技术在应用过程中虽然能够通过提高污泥浓度来降低占地面积,但是如果污泥浓度过高还是会对运行设备造成一定的影响,所以在使用过程中,就必须对污泥浓度实行合理控制,以促进处理系统的正常运行。

6 结束语

总之,随着人们环保意识的不断增强,人们对污水处理的关注度也在不断加大,膜生物反应技术作为现阶段污水处理中较为先进的技术之一,其使用效率也逐渐成为人们关注的重点问题。为此,相关人员应加大对其重视力度,明确掌握各技术的操作标准,并结合污水的具体情况,选择合适的处理措施,以此来提升污水处理效果,进而降低成本的损耗,为我国生态环境发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]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,(01):72-73.
- [2]宋礼波.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,2018,(01):101-102.
- [3]张玉山.试析环境工程污水处理中膜生物反应技术的应用[J].工程建设与设计,2018,(14):167-168.
- [4]印显东,李亮,张志鹏.膜生物反应技术的发展及其在污水处理中的应用[J].环境与发展,2018,30(05):45+47.