

环境工程污水处理中的膜生物反应技术

杨磊

内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010010

[摘要]城市化发展进程中，人们面临着环境污染持续加重的问题，其中以污水问题最为严重。污水主要分为工业污水与生活废水两种，合理控制水污染至关重要。当前膜生物反应技术在污水处理中的作用逐渐凸显，不仅如此，在应用膜生物反应技术时，所用到的装置与设备无需占用过大面积，即使是小型污水处理厂也能安装膜生物反应器，且系统操作性较强，能够有效提高处理效率。

[关键词] 环境工程；污水处理；膜生物反应技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2078

1.1 基本原理分析

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，省去了末端沉淀池装置；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，包括无机污染物、有机污染物，有效提升了环境工程污水排放效果，出水水质相对良好。

1.2 膜生物反应技术效果

在进行水处理过程中，膜生物反应技术十分灵活。可结合实际情况分析，并采取有效措施处理，如借助超滤技术完成处理控制，可快速去除污水中的杂质和污染物质。理论上分析，处理后的水会具有较高质量，实际优势分析如下表1所示。

1.3 膜生物反应技术的要求分析

在进行环境工程污水处理环节中，国内已经出台了一系列法律体系规定。膜生物反应技术的应用过程中，必须充分明确污水处理要求，确保污水排放等满足规范规定的标准要求，确保人与自然和谐发展。此外，相关人员必须考虑环境发展等要求，确保污水排放策略等满足新时期要求，符合可行性、科学性的特点。结合生态、水利、地理等要素进行分析，为国内相关工程的顺利发展提供保障。

2 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用优势

2.1 更高的处理效率及分离效果

膜生物反应技术的处理效果要优于传统污水处理技术，并且污染物质的分离效率更高。此外，膜生物反应技术的应用，可以在不需要沉淀池以及过滤单元的情况下完成污水处理工作，缩减污水处理设施的占地空间，降低污水设施的建设成本。此外，与传统污水处理技术相比，膜生物反应技术

具有更好的适用性，普通污水与有机废水均可得到有效处理。

2.2 增加硝化细菌在反应器中的反应时间

在生物膜的帮助下，硝化细菌的流出速度得到了大幅度减缓，提升了硝化细菌在膜生物反应器的滞留时间，确保膜生物反应器中的硝化细菌浓度满足污水处理要求，硝化效率大幅度提升。

2.3 更低的污泥产率

如果污水处理中污泥的量比较大，将会对污水处理设施产生不同程度地破坏，影响污水处理效果。在膜生物反应器中，污泥的排放量大幅度降低，并且会滞留在反应器内部，有助于提升膜生物反应技术的污水处理效率。此外，在膜生物反应器的帮助下，容器中的营养物质大量减少，从而会降低污泥的产出率，为后续污水处理工作提供帮助作用。

2.4 更高的活性污泥浓度

对于膜生物反应器而言，生物反应能力的提升无疑是其重要优势。因此，在膜生物反应器的帮助下，其可将反应池中的MISS浓度提升，使污染物质的含量进一步降低，从而完成废水的有效处理，确保出水水质符合国家标准要求。

3 膜生物反应技术类型

3.1 连续循环曝气系统

作为膜生物反应技术最重要的一项，连续循环曝气系统（CCAS）工艺的应用可以有效提高污水处理效果，并从根源解决污染问题，降低污染物含量，提高水体的净化程度。CCAS技术主要是在序列间歇式活性污泥技术（SBR）的基础上进行的工艺改进，不仅使工艺方式得到改进，也对连续进水间隙做出了调整，使出水方式主要分为间隙进水与排水两种，同时增加了污泥回流，对曝气鼓风量进行了有效控制，膜组件可直接放置于生物处理池中，对废水进行过滤分离，

表1 膜生物反应技术效果

序号	膜生物反应技术效果
1	借助膜生物反应技术处理，一般不会对水体温度这一参数提出过高要求，同时所需的处理装置相对较少，整个装置具有操作简单、构造合理的优势，可保证水体处理效果满足预期要求
2	膜生物反应技术一般具有环保优势，能源消耗比例较低，同时实际应用期间一般不会产生明显的二次污染现象，可明显提高水体纯净度

进而达到分离、浓缩、净化的目的。此外,CCAS保留SBR静态沉淀与出水SS低的优势,构造了厌氧区,使污水除磷效果更加稳定。

3.2曝气生物滤池技术

该技术融合了膜生物反应与生物滤池,使污水处理效果达到最佳状态。生物滤池中不仅有生物滤料层,还有曝气与布水布气系统,微生物膜的使用可以去除溶解性有机物,单孔膜空气扩散器的应用可以提高系统运行效率,保障系统的运行安全。以膜生物技术升级为基础,将生物滤池、分离反应器进行综合应用,降低了污染物数量。但是该技术在应用时会产生较大负荷,为保障污水处理效果,建议采取膜污染防治措施。

3.3动态内循环系统

为了使膜生物反应技术能够在污水处理期间发挥最佳效果,就要做好循环系统的升级与管理。当前污水的膜处理使内循环系统效果不理想,无法发挥膜生物反应器的实际作用。动态内循环技术的应用可以改善污水处理时系统内部水流动情况,促使污水的循环流动,并与系统内的污泥多次且充分地接触,提高过滤水平。不仅如此,动态内循环系统造价低,可以降低生产成本。通过对系统进行不断改良,可以解决以往系统内的错流问题,使污水净化效果更加明显。该技术在应用时需要将反应器加以改造,使用微网材料制作生物膜,购置渠道简单,对于系统中的活性污泥,动态内循环系统采取过滤方式,使污泥的处理效果更好,同时还能实现对污水的循环应用。

4 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用范围

4.1工业废水处理

由于工业废水的成分比较复杂,所以在对其进行净化时也具有较高的难度。不过,工业生产大多是属于集聚型的,在一片工业区内通常只会进行同一类生产或是成分差别较小的产品,比如,在制造电瓶车需要的电瓶生产工业区,往往只会制造与电瓶相关的产品。因此,在对工业废水进行处理时,首先要对所处工业区的具体状况进行全面了解,且再利用膜生物反应技术构造污水处理系统时,应注意对微生物的合理选取,必须要符合工业区内废水的实际处理需求,这样才可以取得最优的污水处理效果。同时,在选取微生物时,也要仔细分析微生物的生存环境,应综合所排出废水的温度以及环境气温选择与此温度条件相适宜、可正常存活的微生物,还要充分考虑废水酸碱度的情况,使一部分微生物在酸性条件下可以达到最高活性,而另一部分则只能在现行环境下具有最高活性。以上问题都应根据具体状况来加以全面分析,以取得最优的污水净化效果为主要目的,通过利用膜生物反应技术来创建一个合理、有效的污水处理系统。

4.2生活废水处理

对于膜生物反应技术来说,其不仅在工业废水处理方面

可以发挥出良好的效果,也可以在生活废水的处理中取得良好效果。利用膜生物反应技术进行生活废水的净化处理时,该技术最为突出的优点在于处理效果较佳,且操作起来十分简单便捷。不过,该技术也有一些缺陷存在,比如,技术性太强、需要投入过多的初始资金等,所以,并不常用此技术来处理生活废水,以免面临严重的经济负担。不过,随着最近几年国内经济水平的提升、科技实力的增强,原有的膜生物反应技术存在的缺陷问题均已获得合理解决,而且,该技术的应用成本也逐渐下降。另外,该技术对于提升水资源的使用效率也获得了一定效果,所以,在处理生活废水中的优势也愈发明显,进而可以对生活用水实行科学、有效的处理,既更好保障了生态环境不被破坏,还可以有效减少水资源的使用量,进一步实现了对水资源循环再利用的目标。

5 膜污染防治措施

5.1改善膜性能

在运用膜生物反应技术时,随着时间的推移,膜上会吸附越来越多的污染物,若不对其进行定期清理,膜便会受到污染,从而会影响污水的处理效果。因此,在进行污水净化时,必须要选取适宜的膜,不仅要具有比较高的孔隙度、良好的亲水性,同时还需要具有合适的孔径。在实践中,相关技术人员应对膜生物反应技术进行持续改进,优化膜的亲水性,以防止因为污水处理而引发其他类型的污染。

5.2改善污泥特性

在实际污水处理中,可采取预处理模式对污泥特性加以改进,从而避免膜受到污染。在此过程中,可以把PAC颗粒添加到污泥内,以此来改良活性污泥的过滤性能,降低滤饼层的总体厚度,从而减小膜过滤时承受的阻力。

结语

总之,虽然当前全球范围内经济发展态势良好,人们的生活水平显著提升,但水资源污染及短缺问题依然严峻,污水处理不当将会造成水污染。膜生物反应技术就是依靠膜的技术优势建立污水处理系统,使工业废水和生活污水处理起来更加科学有效,并能够提高水资源的利用率。

参考文献

- [1]谢胜.环境工程污水处理中的膜生物反应技术[J].山西化工,2018,41(05):277-279.
- [2]郭金妹.环境工程污水处理中膜生物反应技术的应用实践[J].皮革制作与环保科技,2019,2(18):24-25.
- [3]周旭,杜宗敏.环境工程污水处理中膜生物反应技术的运用[J].化工管理,2018(27):54-55.
- [4]朱建梅,张国飞.环境工程污水处理中膜生物反应技术的应用分析[J].皮革制作与环保科技,2017,2(04):51-67.
- [5]许楷,赵淑铭,胡飞飞.环境工程污水处理中膜生物反应技术的应用[J].节能与环保,2019(08):109-110.