

# 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用

曹丹丹

新疆泰施特环保科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v6i3.1783

**[摘要]** 膜生物反应技术在污水处理中的应用,具有高效、节能、出水水质好、运行费用低等特点,在环境工程污水处理中有着较大的应用空间。本文首先简要分析膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用优势以及膜生物反应技术在环境工程污水处理中的作用,随后详细阐述膜生物反应技术在环境工程污水处理中的具体应用,以供相关人士交流参考。

**[关键词]** 膜生物; 反应技术; 环境工程; 污水处理; 应用

**中图分类号:** U664.9+2 **文献标识码:** A

## Application of Membrane Biological Reaction Technology in Wastewater Treatment of Environmental Engineering

Dandan Cao

Xinjiang Taishite Environmental Protection Technology Co., Ltd

**[Abstract]** The application of membrane biological reaction technology in sewage treatment has the characteristics of high efficiency, energy saving, good water quality and low operation cost, and has a large application space in environmental engineering sewage treatment. This paper first briefly analyzes the advantages of the application of membrane biological reaction technology in environmental engineering sewage treatment and the role of membrane biological reaction technology in environmental engineering sewage treatment, and then elaborates the specific application of membrane biological reaction technology in environmental engineering sewage treatment for the relevant people to exchange reference.

**[Key words]** membrane biology; reaction technology; environmental engineering; sewage treatment; application

### 引言

我国经济的快速发展,对水资源的需求量也随之增大,而在环境工程污水处理中应用膜生物反应技术,可以有效减少水资源的浪费。膜生物反应技术是生物处理技术的一种,它是指将传统的活性污泥法和生物膜法有机结合在一起,通过对污泥回流系统的改进,利用膜分离技术来进行固液分离,并将污水中的有机物质和微生物分开,使之得到净化。在污水处理过程中,膜生物反应技术的应用可以减少曝气量和污泥回流量,降低能耗,在出水水质得到保证的情况下,可节省大量的占地面积。

### 1 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用优势

传统的污水处理方法,都是通过活性污泥法进行处理,但该方法存在着较大的局限性。活性污泥法对水质的要求较高,并且所用的碳源相对比较单一,造成了一定程度的资源浪费,并且出水水质比较差。另外,活性污泥法所需要的投资成本较高,并且需要较长时间进行培养。而膜生物反应技术对水质的要求相对

较低,出水水质好,并且运行费用比较低。另外,该技术在使用时不会受到传统活性污泥法处理时温度、水量、pH值等因素的影响,在很大程度上提高了环境工程污水处理的效率。环境工程污水处理中应用膜生物反应技术可以有效降低污水处理中产生的污泥量以及污泥量增加所带来的一系列问题。通过应用膜生物反应技术,不仅可以有效提高环境工程污水处理的效率,而且还能够有效降低处理过程中所产生的污泥量以及污泥处理成本,从而使环境工程污水处理得到进一步的优化。通过膜生物反应技术可以对污水中的悬浮颗粒以及细菌等物质进行有效分离,从而将污水中所含有的微生物和悬浮颗粒等物质完全去除。通常情况下,如果环境工程污水中含有大量的悬浮颗粒,则需要采用更高浓度的药剂才能使其完全去除。但应用膜生物反应技术则不需要采用这样高浓度的药剂,只需要对污水进行处理就可以将其完全去除,从而有效提高环境工程污水处理的效率。

### 2 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的作用

#### 2.1 有效保护环境

与传统污水处理工艺相比,膜生物反应技术具有很多优点,例如:工艺简单、能耗低、出水水质好等。另外,该技术还可以对传统活性污泥法难以处理的工业废水进行处理,具有很大的应用价值。随着经济的快速发展,环境问题日益凸显,很多工业废水和生活污水不经过处理直接排放,导致城市中的河流、湖泊出现污染问题,水体质量下降,进而影响人们的日常生活。如果在环境工程污水处理中应用膜生物反应技术,就可以对污水进行处理,将废水中的悬浮物、微生物等有效去除。同时,膜生物反应技术还可以有效分离出水中的微生物和悬浮物等物质,进而提高污水处理效率。通过膜生物反应技术处理污水时,可以对水中的溶解氧、氨氮等物质进行去除,进而提高水质标准。在应用膜生物反应技术之前,人们通常采用活性污泥法进行污水处理,但是传统的活性污泥法难以满足环境工程污水处理要求。因此,在环境工程污水处理中应用膜生物反应技术时,可以将传统活性污泥法与膜生物反应技术结合起来进行污水处理,进而提高污水处理效率。在对环境工程污水处理中应用膜生物反应技术时,首先要对环境工程污水进行分类,将不同类型的环境工程污水进行分离。通常情况下,可以将工业废水和生活污水分开处理,工业废水可以通过传统活性污泥法进行处理,生活污水可以通过膜生物反应技术进行处理。其次,要对环境工程污水进行混合处理。通常情况下,如果环境工程污水是由工业废水和生活污水混合而成,则应该先将工业废水和生活污水分开处理,然后再对工业废水进行处理<sup>[1]</sup>。

## 2.2 循环利用自然资源

循环利用是指对自然资源进行合理的利用,并通过对其进行合理的处理,来实现其再生使用。而在环境工程污水处理中应用膜生物反应技术,可以将不可再生的水资源进行有效的循环利用,进而减少资源的浪费,避免水资源短缺问题。另外,该技术还可以实现水资源的二次利用。例如:在使用生物反应技术对某污水厂进行处理时,由于该污水厂内部存在一定的污泥含量,因此需要对其进行好氧和厌氧处理,才能实现污水厂内部污泥的有效去除。但是由于该污水厂内部污泥含量较多,因此处理该污水厂内部污泥后,无法进行好氧和厌氧处理,影响了污水厂内部污泥的去除率。此时,可以通过将膜生物反应技术应用于该污水厂内部污泥处理中,对其进行厌氧和好氧处理后,再将其回用到污水厂内,有效提高了水资源的利用率。例如:在使用膜生物反应技术对某污水处理厂进行处理时,如果此污水厂的污泥含量较少,此时可以通过将膜生物反应技术应用于该污水厂内部污泥处理中,对其进行厌氧和好氧处理后,再将其回用到该污水厂内,既可以提高该污水厂内部污泥的去除率,又可以提高水资源的利用率。由此可见,膜生物反应技术在环境工程污水处理中应用后,可以实现水资源的循环利用,从而减少对水资源的浪费,达到保护环境的目的<sup>[2]</sup>。

## 2.3 促进城市绿色发展

随着社会经济的快速发展,城市化进程也不断加快,城市建设过程中会产生大量的工业废水,这给城市的环境造成了很大

的影响。但是,在传统的污水处理工艺中,由于技术水平较低,导致城市污水处理率不高,影响了城市的环境质量。在环境工程中应用膜生物反应技术,可以有效降低城市污水处理率,提高水资源的利用率。例如:在一些工业生产中,会产生大量的废水,如果直接排放到地表环境中,会造成严重的污染。因此,在环境工程污水处理中应用膜生物反应技术后,可以将废水进行处理和回收利用,不仅减少了污水对城市环境造成的污染,还提高了水资源利用率。另外,膜生物反应技术可以提高城市污水处理效率和质量。从一定程度上来说,该技术可以使污水处理厂得到更好的发展。同时,该技术还可以降低企业生产成本、节约企业能源、节约城市土地资源。

## 3 膜生物反应技术在环境工程污水处理中的具体应用

### 3.1 生物接触氧化法在环境工程污水处理中的应用

生物接触氧化法是一种在污水处理中应用较为广泛的工艺,其主要是利用生物接触氧化反应器,对污水进行处理。由于生物接触氧化法具有独特的优势,在我国环境工程污水处理中得到了广泛的应用,并取得了较好的处理效果。例如:在上海市环境工程污水处理厂中应用生物接触氧化法处理生活污水,经过两年时间的运行,其出水水质已经达到了国家一级排放标准。生物接触氧化法的工艺流程,该工艺主要是由生物滤池、曝气装置等组成。首先,将混合液投入到生物滤池中进行混合;然后,将曝气装置投入到曝气池中;最后,在曝气池中加入适量的水,并对其进行搅拌。经过生物滤池之后,污水中的BOD<sub>5</sub>、COD等污染物得到有效去除,最终实现了达标排放。与活性污泥法相比,生物接触氧化法在环境工程污水处理中具有操作简单、运行费用低等优势。但是由于该工艺在运行过程中需要消耗大量的能源和原材料,导致其耗能较高、运行费用较高。因此,在环境工程污水处理中应用生物接触氧化法时需要对其进行优化设计。例如:将微生物填料、曝气装置等加入到曝气池中进行曝气处理;将曝气池内的污泥回流到生物滤池中进行沉淀;将生物滤池内的活性污泥取出后再投入到曝气池中进行曝气<sup>[3]</sup>。

### 3.2 厌氧生物滤池法在环境工程污水处理中的应用

厌氧生物滤池又称为厌氧污泥床,是一种新型的污水处理工艺。该工艺具有很多优点,例如:管理简单、抗冲击负荷能力强、污泥产量少、出水水质好等。在环境工程污水处理中应用厌氧生物滤池法,可以有效的处理农村生活污水,可以达到国家污水排放的标准。在厌氧生物滤池法的实际应用中,需要注意以下几点:第一,在选择厌氧生物滤池工艺时,需要根据进水水质情况进行选择。例如:进水水质COD浓度在500mg/L以上时,需要采用厌氧生物滤池工艺;进水水质COD浓度在500mg/L以下时,可以采用厌氧生物滤池工艺。第二,厌氧生物滤池法的实际运行过程中,需要注意污泥回流比以及污泥龄等参数的设定。例如:污泥回流比设置为100%,污泥龄设置为60d。第三,当采用厌氧生物滤池法处理农村生活污水时,需要在保证厌氧微生物活性的前提下,合理控制进水COD浓度。

### 3.3 生物脱氮除磷技术在环境工程污水处理中的应用

生物脱氮除磷技术在环境工程污水处理中的应用,主要是对废水中的氮磷进行有效去除,通过对废水进行生物脱氮和除磷,实现对污水中氮、磷的有效控制。目前,在环境工程污水处理中主要有两种脱氮除磷技术,分别为A/O法和SBR法。其中,A/O法是一种传统的脱氮除磷技术,其主要是利用硝化菌和反硝化菌的联合作用来完成污水处理过程中的氮磷去除。相比较A/O法来说,SBR法具有更高的处理效率,更容易控制整个污水处理过程中的氮磷含量。因此,在环境工程污水处理中,选择SBR法作为脱氮除磷技术是非常正确的。生物脱氮除磷技术在环境工程污水处理中的应用不仅能够提高污水处理效果,还能降低环境污染问题。随着我国对环保问题的重视,生物脱氮除磷技术在环境工程污水处理中得到了越来越广泛的应用。目前,我国已有许多地区将生物脱氮和除磷技术应用到了环境工程污水处理中。生物脱氮除磷技术在环境工程污水处理中具有较高的实用性和推广价值。

### 3.4 污水中有机物的处理技术在环境工程污水处理中的应用

由于城市污水处理技术具有一定的复杂性,其在实际操作中还存在一定的难度,所以需要工作人员不断完善污水处理技术,进而提高城市污水处理效率。在城市污水处理过程中,必须要控制好污水处理的速度,将污水中有机物的含量控制在一定范围内,这样才能够保障污水处理工作顺利开展。如果想要控制好污染物质的含量,就需要在处理过程中做好相应的优化工作,不仅需要降低有机物含量,同时还需要减少污染物对城市环境造成的影响。如果城市污水中含有大量的有机物,将会导致城市环境质量下降,同时还会对人类健康造成一定影响。因此在城市污水处理过程中必须要注意这一点。在膜生物反应技术中,可以将一些絮凝剂添加到生物反应器内,通过絮凝作用降低污水中有机物的含量。与此同时,还可以通过絮凝作用将生物反应器内的污泥吸附到生物膜上。如果想要提高城市污水处理效率,可以将微生物吸附在生物膜上。这样能够保证污泥不会脱落下

来。在实际操作中需要注意的是:如果膜表面有大量的污泥脱落下来,就需要及时清理掉这些污泥,避免出现堵塞现象;如果出现堵塞现象就要及时对生物反应器进行清洗;如果发现污泥已经脱落下来就需要及时将其清理掉。由于膜生物反应技术具有极强的实用性,所以可以将其应用到城市污水处理中,为提高城市污水处理效率提供了有效保障。随着我国对环保问题的重视,膜生物反应技术得到了快速发展,被广泛应用于环境工程污水处理中。虽然该技术的应用可以有效提高污水处理效率,但是在实际操作中还存在的问题,需要工作人员不断优化处理方案,保证环境工程污水处理的安全性。所以在未来的发展过程中还需要加强对环境工程污水处理的重视程度,积极引进新技术,不断提升膜生物反应技术水平,为城市污水处理工作提供有力保障。

## 4 结束语

膜生物反应技术是一种新型的污水处理技术,也是现代污水处理工程中应用最广泛的技术之一,其在环境工程污水处理中具有极强的实用性,被广泛应用于城市污水处理、农业废水、医疗废水等领域。由于膜生物反应技术的自身优势,使得该技术在环境工程中的应用越来越广泛。随着我国对环保问题的重视,膜生物反应技术也得到了进一步发展,为提高我国环境质量提供了有力保障。

## [参考文献]

- [1]马刚.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用——以THELUS污水站为例[J].工程技术研究,2022,7(9):3.
- [2]孙春江.膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023,(3):4.
- [3]王亚赞.关于膜生物反应技术在环境工程污水处理中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021,(2):2.

## 作者简介:

曹丹丹(1981--),女,汉族,新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市人,本科,中级,研究方向:环境保护咨询。