

# Analysis on the Application of Biological Nitrogen Removal in Urban Sewage Treatment

Yongjun Zhang

Nantong Bigao Environmental Engineering Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226000, China

## Abstract

At present, China's sewage treatment industry is developing rapidly, including urban sewage, industrial sewage and domestic sewage. However, the urban sewage contains more organic matter, so the sewage needs to be treated effectively. Among them, the biological nitrogen removal technology is an advanced technology developed in recent years, which can realize the removal of urban sewage pollutants, so as to achieve the purpose of purifying the environment. This paper analyzes the application and main measures of this technology to help the sewage treatment staff to better understand the key points and development trends of urban sewage treatment facilities construction.

## Keywords

biological nitrogen removal technology; municipal sewage; apply

## 浅析生物脱氮技术在城市污水处理中的应用

张永军

南通碧高环境工程有限公司, 中国·江苏·南通 226000

## 摘要

目前, 中国的污水处理事业发展迅速, 其中包括城市污水、工业污水和生活污水。但城市污水中含有较多的有机物, 因此需要对污水进行有效的处理。其中, 生物脱氮技术是近年来发展起来的一种先进技术, 其能够实现城市污水污染物的脱除, 从而达到净化环境的目的。而论文就该技术的应用以及主要措施进行分析, 以帮助污水处理工作人员更好地了解城市污水处理设施建设要点以及发展趋势。

## 关键词

生物脱氮技术; 城市污水; 应用

## 1 引言

由于中国的工业经济和居民生活水平不断提高, 环境的质量越来越差, 尤其是生活用水以及农业化肥的过量使用, 导致现在低污染的水资源现象已经广泛存在于中国的大江河流以及其他水源。低污染水源由于其含碳氮量较少、含氧量较低、水质水量波动性大等特点, 其来源为城市生活污水、垃圾渗滤液、工业污水等。传统的污水治理技术由于运行费用高、运行过程烦琐, 已不适合于传统污水治理<sup>[1]</sup>。对于水资源中氮素的超标以及各种脱氮技术, 近些年来已经引起社会各界的广泛关注。论文着重探讨了生物脱氮技术, 旨在为中国污水治理的发展做出有益的探索。

## 2 传统生物脱氮技术

传统的生物脱氮技术是基于硝化法和反硝化法的原理。

**【作者简介】**张永军(1980-), 男, 中国江苏南通人, 本科, 工程师, 从事污水处理工程及环境保护等方面研究。

也就是说, 在氧气充足或有氧的条件下, 由自养型的氮化菌将氨水分解成亚硝酸盐和硝酸盐。所谓“反硝化法”就是在低氧或无氧环境下, 将亚硝酸盐(盐类)和硝酸盐(盐类)还原为氮气的过程, 从而实现脱氮。传统的生化法处理的硝化细菌生长周期较长, 对水体的水量变化很敏感, 而且由于硝化和反硝化过程很难在时间和空间实现有机结合, 往往需要分批操作, 或者在不同的反应器中进行操作, 从而降低了污水的脱氮效果, 造成了大量的资源浪费。对于低碳氮比例的低污染水来说, 传统的生物脱氮技术必须加入碳源, 这不仅会提高污水的处理费用, 而且还会加大操作的度。

## 3 厌氧技术简介

厌氧微生物脱氮技术主要适用于以下几个方面: 一是能够实现污水处理过程中, 对氮元素的去除。通过厌氧微生物在厌氧条件下形成厌氧环境, 通过厌氧微生物可以分解污水中的有机物质来实现脱氮作用。二是能够实现生物脱氮。该技术可以通过微生物将污水中碳水化合物转化为二氧化碳和氮气, 使污水中氮元素被生物利用转化为无害物质并完

成排放,并且微生物具有极强自养能力,可以从水中获取养分作为生长繁殖所需,能够满足后续处理过程中对有机物的需求。三是通过厌氧微生物去除污水中有机物与氮素同时实现脱氮作用。由于厌氧系统是厌氧微生物为主所进行处理,因此污泥排放量相对较少,而且具有较高的营养价值能保证后续的处理系统顺利运行,厌氧系统能够实现系统运行的长期稳定性以及安全性,也能够大大提高污水处理质量和效率(见图1)。

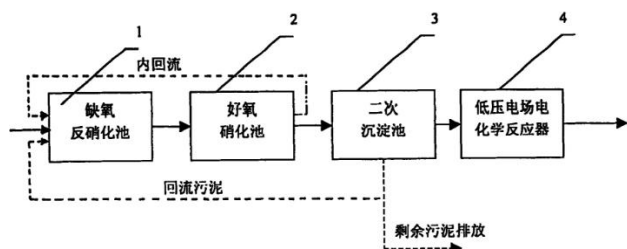


图1 生物脱氮技术示意图

#### 4 污水处理系统的结构特点

通常来说,在污水处理系统中生物脱氮技术的组成主要有活性污泥法、生物膜法、气浮法和曝气法等多种不同的方法。而对于生物滤池中采用的活性污泥法,需要经过污泥池的清理和污泥泵的搅拌作用后才能完成污水排放与处理。而在这一过程中就会产生大量的污水和污泥被排放到空气中,对于环境的影响是非常大,需要进行有效处置。而随着时间的推移活性污泥法作为一种成熟的处理技术开始被应用于城市污水治理工作中。但由于其使用时需要经过水冲砂处理而使污水变得浑浊不清且会造成后续处理不及时而影响城市水环境质量。因此在选择活性污泥法处理污水时要结合实际情况考虑好各类型污水处理方法之间的兼容性。

#### 5 城市污水处理的相关现状

城市污水的处理水平是衡量一个国家经济发展水平的重要标志,因此中国的污水处理产业也得到了迅速发展。随着中国国民经济不断发展以及人们生活水平的提高,城市生活污水对水环境的污染也越来越严重,不仅给当地居民的生产生活带来不便,同时也严重污染了水体及周围环境,影响着居民生活质量,给社会带来了较大的负面影响<sup>[2]</sup>。同时也严重影响到了人们的身心健康,生活质量与人们的日常生活息息相关。在当前社会经济发展过程中,人们更侧重于环境的保护及健康问题,同时也更加重视生活质量问题。同时中国城市之间生活环境质量差异非常大,一些地方存在严重的环境污染问题以及水污染现象严重影响了人民群众正常生产水平的提高。这一方面都在侧面反映出中国城市污水处理还存在很多问题。在现阶段城市地区中所产生出来的氨氮、总磷、总氮等都是排放出来之后,所导致污染物排放所造成的结果而且造成了严重后果。而这些污染物都是对水体

进行破坏、污染、危害极大。危害着居民身体健康,所以这就需要采用更为科学实用的方法,才能有效地解决好这些问题,从而降低城市地区的污染问题给人类带来严重影响。同时也为了促进城市经济发展不断进步与完善。因此,在一定程度上来说,提高人们生活质量已经成为了一项必须完成,并且迫切需要解决的问题,当然也是人们追求更高质量生活的必要条件。所以,为了让人们都能够感受到更多有关环境方面所带来的改善与发展,就需要人们共同努力来实现生态文明以及可持续发展理念,同时也希望国家能够不断改善人们的生活环境质量,进而实现人民幸福安康,促进社会和谐发展。

生物脱氮技术在污水处理中的应用见图2。

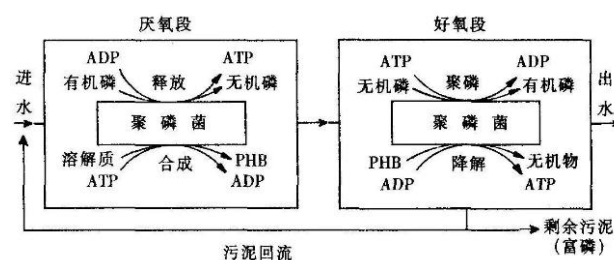


图2 生物脱氮技术在污水处理中的应用

#### 6 生物脱氮技术在城市污水处理中的应用策略

##### 6.1 充分发挥脱氮法的作用

城市污水处理中采用多种生物脱氮技术进行处理,其中主要是利用厌氧微生物在厌氧条件下去除污水中氮元素为目的,采用相应的工艺技术并结合污泥处理技术进行污水处理。通过对城市污水处理中各类型污水生物脱氮技术研究,可以看出随着时间的推移中国各地对污水污染治理也逐步重视,各种不同种类的污水生物脱氮技术逐渐发展起来。在进行污水处理的时候,必须结合其不同特征选择相应的生物脱氮技术进行处理。如果经过了长期的沉淀将会导致污水中SS含量偏高现象出现,严重影响到了环境以及人体健康。此外,在一定程度上对城市环境的破坏也会对人们带来影响。因此需要对城市污水处理设施建设的质量与性能要求进行提升,并且确保污水处理设备具有较高效率和操作稳定性,能够有效地保证污水处理工作顺利开展;同时也能实现污染物的脱除,提升环境质量和空气质量水平等,所以脱氮作为污水处理过程中使用最为广泛且效果显著的一种方法也是十分重要的基础建设。因此要合理应用脱氮法对城市污水处理工作进行有效处理,使其达标排放,保证城市水环境可持续发展以及实现其环境治理目标作用。同时要对脱氮法进行合理应用与调整,实现处理效果更加良好的效果和稳定性,所以脱氮法可以有效提高污水处理效率以及污染物去除率,而且还能实现出水水质达标一级排放标准要求(二级标准)污水可以达标排放。因此要充分发挥脱氮技术的去除作用。所以在进行城市污水处理时应该以合理的方式进行安装

与调试、运行等工作以提升脱氮法在污水处理过程中的应用效果,使其发挥出更大威力,并达到环保管理效果。如果运用过程中发现其存在不合理问题时,可以进行修改或者调整处理(见图3)。

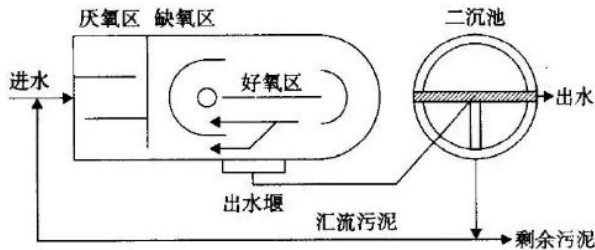


图3 污水处理工艺图

## 6.2 充分利用太阳能、风能等能源

当前,中国的环境问题十分严峻,因此对城市污水处理设施进行建设时,要充分利用太阳能、风能等能源进行污水处理。在阳光照射下,水中微生物可以利用光能和电能进行能量转换,达到净化污水效果。同时也为城市污水的处理提供了一个重要的能源。但是要注意利用阳光,并不是让污水中的污染物被全部去除掉。因此,污水处理方法中可以通过提高污水利用率降低污水排放值,以实现环境保护目标。其中,生物法脱氮技术具有很大优势。一方面能够提高污水净化效率,实现经济发展。另一方面能够有效降低生产成本,节约大量水资源的消耗,降低能源消耗率。同时还能够减少污染物排放,实现环境保护的目的。

## 6.3 建立高效脱氮系统

高效脱氮系统包括三个阶段,即脱氮系统、污泥处理系统以及污水净化系统。高效脱氮系统是以氮离子为核心,从而达到高效脱氮过程。高效脱氮系统的基本结构包括:污水处理系统控制设备、控制中心及报警装置。这是脱氮过程中最重要的部分。其中,为了达到脱氮效果,需要有良好的运行机制和运行条件的支撑。因此,在具体的工作前需要制定相应的技术方案和操作步骤以及计划,并要求相关人员按照既定程序和方法来实施<sup>[1]</sup>。另外,在实践中,还需要注意以下几点:一是污水处理过程中应该根据污水的性质,制定合理的污水处理系统和设备,在此基础上才能对污水中

的氮氧化物以及其他污染物的去除率进行科学的评价。在实际应用当中所需投入成本相对较高。二是需要对城市污水处理系统当中的污泥品种进行选择研究并对其进行有效调整和控制。三是应该对脱氮剂进行严格控制。这些物质主要是通过将水与氮元素,在一定范围内混合而来的化学反应过程。所以,为保证脱氮效果好,可以采用合适的技术体系包括:多因素组合脱氮系统、污泥处理系统、污水净化系统、监测设备以及控制仪器系统等方法。针对不同情况做好针对性控制措施,一般在不同的技术方案基础上,建立高效脱氮系统即脱氮能力强,稳定的污水处理技术。高效脱氮系统能够有效防止污水中氮超标现象出现,还能够减少后续处理所需的成本支出,提高效率,并且可以降低脱氮系统整体运行过程中的能耗成本水平和运行成本水平。具体来说,可以从以下几方面来考虑:①城市污水处理工程必须配备合适的脱氮设备;②必须要根据城市的实际情况建设适合其处理环境的城市污水处理系统;③可根据当地实际情况选择设备材料以及装置等参数。具体来说,还要结合污水处理项目具体分析的特点和需要采用何种脱氮方式,如何更好地发挥出脱氮作用等,选择合适的脱氮系统能够更好地解决污水处理问题。

## 7 结语

在对生物脱氮技术的研究中,为了降低污水中氮的排放量,降低成本,需要利用好不同种类的技术对污水进行处理。因此,要提高污水处理效率,必须合理地选择出水水质。污水处理过程中还需要适当地去除污水中氨氮成分,而通过使用生物脱氮技术,即可有效地控制氨氮排放。因此在进行城市中污水处理时,采用多种生物脱氮技术是非常有必要的。

## 参考文献

- [1] 张焕杰,阮馨怡,施雪旖.固定化脱氮菌在低污染水处理中的应用研究[J].工业水处理,2016,36(8):1-4+27.
- [2] 曾珠.现代微生物技术在城市污水处理中的应用探究[J].科技创新与应用,2016(12):174.
- [3] 赵欣欣,孙玲,董玉玮.固定化微生物技术及其在污水处理中的应用[J].水处理技术,2015(7):17-20.