

环保工程中污水处理工艺及方法的研究

张雄飞

上海天汉环境资源有限公司, 上海 200120

[摘要] 随着社会的快速发展和人口的增长, 污水排放的量不断增加, 对水环境的污染问题也越来越严重。污水中含有各种有害物质, 如化学品、重金属、细菌等, 如果任由其排放, 会直接危害环境和人类健康。因此, 开展污水处理工艺及方法的研究变得尤为必要。污水处理是一种将污水处理成可回收或可排放的清洁水的过程, 是一种非常重要的环保工程, 旨在防止水污染和保护生态系统。本此文主要探究分析环保工程中污水处理工艺及方法, 希望能够为污水处理工作提供一些有利参考。

[关键词] 环保工程; 污水处理工艺; 污水处理方法

DOI: 10.33142/sca.v6i10.10214

中图分类号: X501

文献标识码: A

Research on Wastewater Treatment Processes and Methods in Environmental Protection Engineering

ZHANG Xiongfei

Shanghai Tianhan Environmental Resources Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

Abstract: With the rapid development of society and population growth, the amount of sewage discharge continues to increase, and the pollution problem of the water environment is becoming increasingly serious. Sewage contains various harmful substances, such as chemicals, heavy metals, bacteria, etc. If left to be discharged, it will directly endanger the environment and human health. Therefore, it is particularly necessary to conduct research on sewage treatment processes and methods. Wastewater treatment is a process of treating wastewater into recyclable or dischargeable clean water, which is a very important environmental engineering aimed at preventing water pollution and protecting ecosystems. This article mainly explores and analyzes the sewage treatment processes and methods in environmental engineering, hoping to provide some beneficial references for sewage treatment work.

Keywords: environmental protection engineering; sewage treatment process; sewage treatment methods

引言

环保工程是为了保护环境和人类健康而设计和实施的一系列技术和方法。环保工程涉及到多个方面, 如大气、水体、土壤等。其中, 污水处理是环保工程不可忽视的一个重要方面。随着科学技术的不断发展, 目前, 国内外污水处理技术已经日趋成熟, 但是由于不同的地理、气候、水质等原因, 污水处理技术的应用也会发生变化。因此, 需要在污水处理实践中不断深入研究和探索污水处理工艺及方法, 以进一步提高处理效率, 降低处理成本, 达到保护环境和人类健康的目的。

1 常见水污染原因

污水是指经过使用后含有各种污染物质的水, 在生活中, 常见的污水产生原因主要有: 工业排放、城市生活污水、农业废水等。污水中含有各种有机物、无机物、悬浮物、营养物质、重金属和细菌等, 污水的排放和不当处理会对水环境和生态系统造成严重的污染和破坏。

1.1 工业排放

自改革开放以来, 我国大力发展工业, 逐渐成全球最大的制造国之一。在工业生产过程中, 会产生大量含有各种有机物、无机物和重金属等污染物的污水。这些工业污水如果不经处理直接排放, 会对水环境造成严重污染。

另外, 不当的废物处理、垃圾填埋场和有害物质的渗漏, 也会导致地下水的污染。地下水被污染后, 不仅会影响饮用水的安全, 也会对周围的水源和生态系统造成危害。

1.2 生活污水

随着我国城市化进程不断加快, 我国城市人口数量不断增加。城市居民生活中使用的大量生活会变成含有洗涤剂、沐浴露、洗衣粉等物质的污水。城市居民大量排放的生活污水, 如果没有经过适当处理, 就会对水体和环境造成污染。另外, 在城市中, 雨水会通过排水系统流入河流、湖泊等水域, 同时也携带着尘土、化学物质、油脂等污染物。这些污染物也会随雨水一起进入水体, 造成水质污染。

1.3 农业污水

农业生产过程也会产生大量污水。农业生产中使用的农药和化肥会在灌溉和施肥过程中进入土壤和水体, 形成农药和化肥残留。这些残留物在排水过程中由径流、浸滤等方式进入河流、湖泊和地下水, 从而对水体质量造成污染。农村地区的畜禽养殖活动也会产生大量的废水, 其中含有蛋白质、油脂、氨氮、硫化氢等有机物和营养物质。如果这些废水没有经过适当处理, 直接排放到河流或湖泊中, 就会导致水体富营养化和水质恶化。

2 环保工程中常见污水处理工艺及方法

环保工程是一门涵盖多个领域的学科,其中污水处理是其重要组成部分之一。污水处理工艺与方法可以分为三种,分别为物理处理工艺、生化处理工艺和化学处理工艺。物理处理工艺主要是通过物理方法将污水中的有机物、颗粒物、悬浮物等物质去除,以达到净化水质的目的。化学处理工艺是将化学物质添加到污水中来去除有害污染物的技术。生物处理工艺是将微生物加入到污水中,利用微生物的代谢过程来去除有害污染物的技术。以下是对环保工程中常见污水处理工艺及方法的具体阐述。

2.1 物理处理工艺

物理处理工艺是环保工程中重要的组成部分,在实际应用中,物理处理工艺常见的处理方法主要有:筛选、沉淀、过滤以及吸附等。

2.1.1 筛选

筛选是一种简单而常见的物理处理工艺,主要是通过一定的筛选装置将污水中的较大颗粒物或固体物质去除,以达到净化的目的。筛选装置主要包括格栅、旋转滤网等,根据污水中悬浮物质的大小,选择不同的筛选装置和筛孔尺寸。

2.1.2 沉淀

沉淀是一种将污水中的悬浮物质通过重力沉降去除的处理方法。沉淀池是沉淀工艺中最常用的设备,其主要原理是让污水在沉淀池中停留一定的时间,通过重力作用让悬浮物质沉降到水底,然后通过泥泵将沉积物抽出。沉淀工艺适用于处理含有较大悬浮物质的污水。

2.1.3 过滤

过滤是一种利用过滤介质对污水进行除杂的处理方法。过滤介质通常是石英砂、砾石、活性炭等材料,也可以选择特定的滤料,如生物膜、海藻等,具体选择的过滤介质要根据污水的特性和处理要求来确定。过滤工艺适用于处理悬浮物质较少的污水,可以采用不同的过滤设备,如慢滤池、快速过滤器、逆渗透装置等。

2.1.4 吸附

吸附是一种通过吸附剂对污水中的污染物质进行吸附分离的处理方法。吸附剂通常是活性炭、氧化铁、等离子体等材料,吸附效果与吸附剂种类、剂量、接触时间、温度等因素有关。吸附工艺适用于处理污水中的有毒有害物质和难降解有机物质,可以通过添加吸附剂到污水中或在设备中加入吸附剂实现。

2.2 化学处理工艺

化学处理工艺是污水处理中常用的一种方法,它可以通过中和、氧化还原和沉淀反应等方法将污水中的有害物质转化为无害物质,从而达到净化污水的效果。

2.2.1 中和

中和是指将酸性或碱性污水中的 pH 值调节到中性,从而达到净化污水的目的。中和反应通常采用氢氧化钠、氢氧化钙或石灰等碱性物质来中和酸性污水,采用硫酸、

盐酸或硝酸等酸性物质来中和碱性污水。中和反应的实质是酸和碱之间的化学反应,产生水和盐,从而中和污水中酸碱度的影响。

2.2.2 氧化还原

氧化还原是指在化学反应中,某一物质失去电子而被氧化为较高价态,而另一物质则获得电子而被还原为较低价态的过程。在污水处理中,氧化还原反应的主要应用是氧化性污染物的处理。常用的氧化剂有氯气、臭氧、高锰酸钾等氧化剂。

2.2.3 沉淀反应

沉淀反应是指在化学反应中,溶液中形成的不溶性化合物沉淀下来的过程。在污水处理中,沉淀反应通常用于处理污水中的重金属离子、磷酸盐等难以直接去除的污染物。沉淀反应通常采用氢氧化钙、氢氧化钠等沉淀剂,形成沉淀物后,通过沉淀分离的方式实现污染物的去除。

2.3 生物处理工艺

生物处理工艺是一种生物学和化学学科的交叉学科,对污水处理具有很高的使用价值。生物处理工艺的常见处理方法主要有:活性污泥法、人工湿地法、MBR 法和膜生物反应器法等。

2.3.1 活性污泥法

活性污泥法是一种常用的污水处理工艺,其中污水通过活性污泥反应器进行生物分解。与传统的化学和物理方法相比,它能够更好地分解有机物,同时减少污水中的氮和磷的含量,从而实现净化水体的目的。活性污泥法的主要流程是污水进入污水处理厂后,经过前处理后,将污水引入到活性污泥反应器中。在反应器中,污水与活性污泥混合,在通气条件下进行自我分解,进而分解污水中的有机物。而在有氧状况下,污水中的氨氮会被细菌分解为硝酸盐和硝酸氢盐。而在无氧条件下,污水中的氮则会被细菌还原为气体,从而减少了氮和磷的含量。最后,净化的水体被释放到外界。

2.3.2 人工湿地法

人工湿地法是一种基于湿地生态系统的污水处理技术。它是一种低成本的污水处理工艺,同时具有环保、稳定的优势。在人工湿地中,污水流经天然的湿地植被和菌群,通过自然的生物元素降解,达到净化水体的作用。与其他处理方法不同的是,人工湿地法也能够同时实现景观和环境效益。人工湿地法的主要流程是将污水引入到湿地反应器中。在反应器中,污水通过人工湿地的生态系统,包括湿地植被和菌群等,通过自我降解分解,净化出清洁的水体。因此,人工湿地法也可以用于处理农村污水、工业废水和市政污水等。

2.3.3 MBR 法

MBR 法是一种新型的污水处理工艺,其主要结合了活性污泥法和膜技术的应用。在 MBR 法中,污水通过活性污泥反应器经过前处理,进入膜生物反应器进行处理。在反

应器中,污水通过超滤膜,通过物理和生物两种分离方式进行处理,最后形成清洁的水体。MBR法的主要优点是能够对污水进行深度处理,同时减少耗能和占地面积。由于采用膜技术,在处理过程中可以尽可能减少污泥生成,也能够减少物料的处理量和采样频率等。

2.3.4 膜生物反应器法

膜生物反应器法是一种利用膜进行分离和过滤的污水处理技术,其主要原理是将污水通过生物反应器,并在反应器中形成生物膜,最后通过膜过滤器对污水进行过滤。膜生物反应器法能够充分利用生物降解的特性,同时减少占地面积和能耗。膜生物反应器法的主要流程是污水进入生物反应器中,经过生物反应器后,水体通过膜过滤器进行过滤。在过滤过程中,污水中的溶质被过滤器所分离,并形成固体颗粒。整个过程是依靠生物微生物来进行,从而减少了占地面积和能耗。

3 环保工程中污水处理工艺及方法的发展趋势

污水处理是环保工程中非常重要的一环,目的是将废水中的有害物质去除,使其达到排放标准或者可重复使用的水平。随着工业化和城市化的加速发展,人们对水资源的需求不断增加,同时废水排放量也在不断增加,废水处理技术的研究和应用变得尤为重要。当前,污水处理工艺及方法逐渐呈现出高效、低能耗、绿色环保、智能化和信息化、处理方法的综合利用等发展趋势。

3.1 污水处理方法的综合利用

污水处理工艺和方法的综合利用是一种新的污水处理途径,它能够根据不同工艺和方法进行整合,达到更高效、更节能、更环保的污水处理效果。综合利用污水处理方法涉及到多个方面,包括物理、化学、生物等各个环节。例如,将物理处理方法与生物处理方法相结合,能够实现更好的去除效果和更低的处理成本。在污水处理领域,综合利用污水处理方法的典型代表是工艺的联合运用,比如采用MBR(膜生物反应器)工艺和RO(反渗透)工艺的联合运用,能够有效地去除一些难以降解的污染物,提高水质的净化效果。同时,还可以采用了一些新的处理方法,比如利用太阳能等可再生能源,实现污水处理的能耗降低。综合利用污水处理方法的优势在于降低了处理成本,提高了效率,降低了环境风险,是未来污水处理方法发展的重要方向。

3.2 智能化、信息化污水处理方法

随着智能化、信息化技术的发展,智能化、信息化污水处理方法将成为未来污水处理领域的发展重点。智能化、信息化技术不仅可以提高污水处理设备和系统的安全性、可靠性、自动化程度和灵活性,还能够帮助运营人员实现远程监控、远程操作和远程故障处理,从而提高运营效率和管理水平。智能化、信息化污水处理方法能够利用传感器和监测系统,及时获取污水处理设备和系统运行状态的数据,实现实时数据分析和预测,帮助运营人员合理地调整运营策略,提高系统的稳定性和效率。同时,智能化、信息化

污水处理方法还可以利用云计算、大数据等技术,对处理过程进行模拟和优化,进一步提高处理效果和减少处理成本。

3.3 新型材料在污水处理中的应用

新型材料在污水处理中的应用也是未来污水处理技术的重点之一。新型材料具有优良的物化性质和较高的活性,能够更好地适应复杂环境,提高污染物的去除效率和抗污染能力。新型材料在污水处理中的应用范围很广,包括吸附材料、催化剂材料、生物载体材料等。比如催化剂材料可以有效降解污染物,吸附材料可以有效去除废水中的重金属离子等。新型材料的应用不仅能够提高处理效果,还能够缩短处理时间和降低处理成本。同时,新型材料在应用过程中还能够实现资源的循环利用,达到了高效、环保、可持续的处理效果。

3.4 高效、绿色环保、低能耗工艺

随着能源和环境问题的日益突出,污水处理工艺越来越注重能源的节约和利用。未来的发展趋势是开发高效、低能耗的处理工艺,结合新型材料、新能源技术和节能设备,减少处理过程中的能源消耗,提高能源利用效率。绿色环保工艺是指减少或消除污水处理过程中对环境的负面影响,包括减少化学品的使用、减少废液产生、降低污泥量等。绿色环保工艺注重资源的循环利用和废弃物的减量化,也将是未来发展的重要方向。

4 结语

随着人类社会的快速发展和城市化进程的加速,我们面临着越来越严峻的环境问题。其中之一便是污水处理问题。为了解决这一问题及减轻对环境的污染,污水处理工艺及方法得到了广泛的关注和研究。本文主要探究分析了环保工程中污水处理工艺及方法,对生物工程中常见的污水处理工艺及方法进行了具体阐述,以及展望了污水处理工艺及方法未来的发展趋势,希望能够为污水处理工作提供一些有利参考。

[参考文献]

- [1]谈小璐,姚晨凯,沈依婷.环保工程中污水处理工艺及方法的研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):9-11.
 - [2]陶善高.环保工程中污水处理工艺及方法的研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(7):2.
 - [3]陈刚.环保工程中污水处理工艺及方法探究[J].商品与质量,2020(9):6-8.
 - [4]罗青春.环保工程中污水处理工艺及方法探究[J].中国科技投资,2020(12):3-6.
 - [5]王玥.探索环保工程的污水处理思路及方法[J].皮革制作与环保科技,2021(9):15-16.
- 作者简介:张雄飞(1993.9—),男,毕业院校:中国石油大学(华东),学历:本科,所学专业:环境工程,当前就职单位:上海天汉环境资源有限公司,职务:环保工程师,职务年限:3年,职称级别:助理工程师。