

城市污水处理的原理、流程及对策研究

余敏露

浙江竟成环保科技有限公司 浙江温州 325000

摘要: 随着城市污水排放量的增加以及截污纳管工程的完善,加强对污水的有效处理,可以避免对周围水环境造成严重破坏,改善群众的生产生活条件,满足城市的可持续发展要求。污水处理工艺具有专业性的特点,在实践中必须了解不同工艺的特点与原理,结合实际情况制定切实有效的处理对策,以增强工作实效性。本文将对城市污水处理的流程加以分析,探索城市污水处理的工艺及原理,研究城市污水处理的对策。

关键词: 城市污水; 处理工艺; 原理; 流程; 对策

Research on the Principle, Process and Countermeasures of Urban Sewage Treatment

Minlu Yu

Zhejiang Jingcheng Environmental Protection Technology Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang 325000

Abstract: With the increase of urban sewage discharge and the improvement of sewage interception and storage projects, strengthening the effective treatment of sewage can avoid serious damage to the surrounding water environment, improve the production and living conditions of the masses, and meet the requirements of sustainable urban development. The sewage treatment process has the characteristics of professionalism. In practical work, it is necessary to understand the characteristics and principles of different processes, and formulate practical and effective treatment countermeasures in combination with the actual situation to enhance the effectiveness of the work. This paper will analyze the process of urban sewage treatment, explore the process and principle of urban sewage treatment, and study the countermeasures of urban sewage treatment.

Keywords: Urban sewage; Treatment process; Principle; Process; Countermeasures

城市发展速度逐渐加快,在生产生活中容易产生较多的污水,不仅会造成自然生态环境的恶化,也会对人类健康形成威胁。因此,应该以污水处理为重点,明确未来城市发展的基本方向,积极构建绿色生态化城市,使人们能够获得良好的居住体验。城市人口数量不断增长,而且工业规模逐步拓展,工业污水和生活污水产出量更大,而且污染物的成分呈现出复杂性的特点,给处理工作带来了较大的难度,必须在工作中加以创新,以适应当前城市化建设的特点。在进行城市污水处理时,

不仅要明确各项处理工艺的基本流程,还要从其基本应用原理出发控制关键点,以达到最佳治理效果,改善出水水质,提高水资源利用率。

1 城市污水处理的流程

城市污水处理系统的组成部分较多,也涉及不同的工艺流程,只有保障各个流程内的规范性及专业性,才能提高效率与质量,缓解水资源短缺的问题,增强城市内生发展动力。首先,应该对污水实施预处理。沉砂池和格栅等是预处理环节的主要设备,悬浮状污染物在污水中的含量较高,通过格栅的方式可以对其实施快速拦截,为后续处理创造良好的条件,避免造成严重的堵塞问题。无机颗粒污染物在沉砂池的作用下可以被有效去除,降低其他工艺环节的负担,提高整体处理效率^[1]。其次,应该对污水实施一级处理。物理法在该环节的应用较为广泛,涉及沉淀和分离等工艺,可以去除其中的

作者简介: 余敏露(1992年生--);性别:女;民族:汉族;籍贯:(浙江省温州市);学历:浙江大学应用化学 本科,现有职称:中级工程师、二级建造师;研究方向:主要从事水环境生态修复、污染水体治理等工作。

污染物,尤其是对于化学需氧量、生化需氧量和固体悬浮物的控制效果较好。然而,一级处理难以完全去除其中的污染物,直接排放也会对环境造成污染,尤其是当前工业废水和生活污水的成分更加复杂,单纯依靠一级处理的方式无法达到出水要求。再其次,应该对污水实施二级处理。生物法在该环节的应用效果较好,主要应用高效沉淀池实施处理,针对性去除可溶解有机物和有机物微粒等,该环节的核心作用十分显著,也是决定最终处理效果的关键。活性污泥法可以满足二级处理的工艺标准,可以去除大部分的污染物,出水水质也更好,然而二级处理无法控制其中的细菌,也难以实现循环利用。最后,应该对污水实施三级处理。化学法是三级处理中的常用措施,涉及中和、过滤和沉淀等工艺流程,能够针对二级处理中无法消除的细菌等实施控制,通过消毒等方式达到循环利用标准,提高水资源利用率,创造良好的生态效益及经济效益。

2 城市污水处理的工艺及原理

2.1 序列间歇式活性污泥法

序列间歇式活性污泥法即SBR工艺,已经在城市污水处理中得到广泛应用,间歇式运作模式应用于曝气处理中,运用时间分割操作的方式代替空间分割操作的方式,而且解决了动态沉淀的弊端,引入静态沉淀工艺以提高处理成效。非稳态生化反应的应用,也可以提高污染物处理的便捷性及高效性。该工艺具有良好的集成化特点,在反应池当中可以满足污泥沉淀和曝气鼓风、进水等工作要求,因此降低了工作人员的负担,解决了传统工艺模式下的繁琐性和复杂性问题,达到一体化处理的目的^[2]。各个处理环节之间的衔接更加密切,可以对污泥回流量实施有效控制,提高沉淀效率,防止造成污泥膨胀的问题。在物理处理和化学处理的共同作用下,污水中的微生物含量也会控制在合理范围之内,为水资源的循环利用提供了保障。该工艺对于系统及设备性能要求较高,同时某一个环节出现问题后都会对后续处理工艺产生直接影响。

2.2 循环活性污泥工艺

循环活性污泥工艺即CASS工艺,在发挥SBR工艺优势的基础上,针对其局限性实施优化和创新,以满足新时期污水处理的高标准要求。尤其是生物选择器的应用是该工艺的主要创新点,能够为菌状物质的快速繁殖创造良好的条件,丝状菌的生长周期更短。在实施污泥排放的同时,可以满足微生物的生化反应要求,提高了污水处理工作的效率^[3]。相较于其他工艺而言,循环活性污泥工艺可以改善污水和污泥的混合效果,对于化

学需氧量和生化需氧量的控制作用显著,降低污水当中悬浮物的含量。同时,该工艺的操作难度不大,而且成本投入相对较低,防止出现污泥膨胀的问题,保障整体系统运行的稳定性。然而,该技术也具有一定的局限性,控制效果不佳,而且需要实施专业化设计和维护。

2.3 膜生物反应器污水处理工艺

膜生物反应器污水处理工艺即MBR工艺,是近年来兴起的一种新型处理工艺,已经在城市污水处理工作中得到普遍应用。该工艺引入了膜分离技术,可以针对微生物的处理过程实施优化,更加高效的分离净化水和悬浮物,降低了对二沉池的依赖性,满足微生物质的新陈代谢要求。膜生物反应器污水处理系统包括了格栅、调节池、提升泵、生物反应器、循环泵、膜组件等组成部分,通过消毒处理可以达到二次利用的要求^[4]。然而,该工艺的劣势也十分显著,在分解微生物质时的速度较慢,而且处理过程具有复杂性的特征,加大了运行成本。该工艺引入了在线清洗和离线清洗的模式,尤其是采用在线清洗时,可以使用NaClO进行清洗,严格控制有效氯浓度,一般在300mg/L-500mg/L左右,控制注入时间和浸泡时间分别在30min左右,药剂使用量控制在2.5-5L/m²左右。

2.4 厌氧-缺氧-好氧工艺

厌氧-缺氧-好氧工艺即A2O工艺,主要是针对污水中的氮元素和磷元素含量实施控制,以避免造成严重的有机污染问题。随着除磷脱氮技术的发展成熟,厌氧-缺氧-好氧工艺水平也得到有效提升,充分发挥了活性污泥工艺的优势。采用厌氧-缺氧-好氧工艺可以解决传统工艺的结构复杂性问题,曝气池中的厌氧反应和好氧反应效率更高,对于丝状菌的控制力度更强,避免在氧化分解作用下造成污泥膨胀问题。除了融合了氧化沟工艺的特点外,还运用MUCT设计工艺实施改进和创新,缺氧处理应用于厌氧处理之前,可以实施反硝化处理,改善回流污泥的状态,尤其是对于硝酸态氧含量和溶解氧含量的控制作用显著,可以有效改善磷元素的处理成效,也可以有效控制系统运行的能耗^[5]。然而,该技术也具有一定的局限性,随着时间的推移会造成生物膜的老化问题,由于氧气利用率降低,因此不利于新生物膜发挥其应有的作用,活性抑制问题严重,氧含量逐渐下降。

2.5 活性污泥法

活性污泥法的适用性较强,而且工艺成熟度相对更高,在应用该工艺处理城市污水时,需要确保氧气量的充足性,为好氧物质的生长繁殖创造良好的条件,以满

足活性污泥的处理要求,为污水处理提供载体。污泥回流系统、沉淀池、污泥排出系统和曝气池等,是采用活性污泥法时的主要设备组成,曝气池的pH值和溶解氧浓度等参数,是决定活性污泥法处理效果的主要因素。污水中的污泥可以在控制系统的帮助下实施快速回收处理,再运用污泥回流系统实施处理,接着运用曝气池处理污泥混合液。为了确保溶解氧量达到处理工艺标准,需要设置空气扩散器以改善曝气池的运行条件,空气气泡可以带入更多的溶解氧,确保和污水的有效混合^[6]。搅动混合液并使其处于悬浮状态,运用沉淀池实施处理,可以达到水质排放标准。在应用该工艺时,应该对酸碱度实施严格检测,确保pH值达到要求。

3 城市污水处理的对策

3.1 完善制度体系

建立完善的制度体系,是实施污水处理的关键,可以保障整个处理过程的规范性,防止出现混乱问题。加强对整个处理过程的严格监管,结合当前国家相关政策和法律法规等内容对制度实施细化,确保在每一个环节当中都有明确的依据,真正做到有法可依、有章可循。充分发挥政府职能部门的作用,加强对重点企业的监督,督促其主动做好污水处理工作,以创造良好的生态环境。构建完善的奖惩机制,针对造成环境污染的个人和企业实施严厉惩罚,以提高其环保意识,避免个人行为不当或者生产模式落后而引发严重的环境污染事件^[7]。积极做好全社会范围内的宣传工作,强化社会公众在污水处理中的参与意识,在联防联控中改善环境保护工程实施成效。

3.2 做好设备优化

处理设备的运行状况是决定城市污水处理效果的关键,因此也应该对其进行不断优化和调整,以达到新时期处理标准要求,获得良好的出水水质。在工作中应该加大资金投入力度,借鉴国外先进经验,引入性能更加可靠的污水处理设备,以提高工作效率与质量,解决传统处理系统的弊端。在设备引入后,也应该结合当前城市污水的基本特点、组成成分和处理标准等实施改进,确保设备的良好实用性,避免在使用中出现冲突性问题^[8]。生物膜技术不会造成二次污染的问题,因此在当前处理工作中的应用较多,要针对生物膜设备的性能实施改进,尤其是要延长生物膜的使用寿命,避免造成严重的堵塞问题,降低设备及系统的运行负荷。

3.3 避免二次污染

二次污染问题在污水处理中十分常见,不仅会对最终的处理效果产生影响,而且会威胁人们的用水安全。为此,应该在实践工作中加强对二次污染问题的有效预防与控制,以达到生态文明建设的要求。应该明确城市污水的不同类型并采取针对性的处理工艺,通过过滤系统对其中的毛发、泥沙和废料等实施过滤处理并做好垃圾分类。运用化学药剂处理其中的病毒和真菌等,同时要避免在处理过程中产生严重的臭气现象,以保障人们的良好生活环境,提高水资源的综合利用率。此外,还应该对当前污水管网实施改进,避免造成严重的老化和渗漏水问题。

4 结语

城市污水处理主要包括了预处理、一级处理、二级处理和三级处理等过程,在每一个环节都有严格的要求,必须掌握先进的处理技术,以提高污水处理效率与质量,改善城市生活环境。在实践中往往采用序列间歇式活性污泥法、循环活性污泥工艺、膜生物反应器污水处理工艺和厌氧-缺氧-好氧工艺、活性污泥法等实施处理,应该明确不同技术工艺的要点,以选择更加合适的处理方法。此外,还应该通过完善制度体系、做好设备优化和避免二次污染等方式,逐步构建完善的工作体系,以确保污水处理工作的长效化推进。

参考文献:

- [1]张素芬.城市污水处理中相关微生物技术的应用[J].云南化工,2021,48(06):74-75+81.
- [2]高明瑜.生物滤池技术在城市污水处理厂废气净化中的应用研究[J].中国资源综合利用,2021,39(02):30-32.
- [3]张端鑫.城市污水处理化学除磷药剂的应用[J].化工设计通讯,2020,46(11):188-189.
- [4]王璇.城市污水处理在环境工程中的重要性和优化建议[J].大众标准化,2020(16):163-164.
- [5]李云舒.城市污水处理设计与实际运行问题分析[J].资源节约与环保,2020(06):73.
- [6]武克亮.城市污水处理AAO工艺节能降耗控制技术分析[J].质量与市场,2020(02):74-75.
- [7]龙源.生物膜法在城市污水处理中的研究[J].中国资源综合利用,2019,37(04):41-43.
- [8]马建成.城市污水处理中应用中水回用系统实现污水资源化[J].四川水泥,2018(03):132.