

Discussion on the Advanced Treatment Process of Urban Domestic Sewage Treatment Plants

Hui Ye

Foshan Sanshui Kecheng Water Purification Co., Ltd., Foshan, Guangdong, 528000, China

Abstract

The modernization of urban construction continues to advance, has produced more and more domestic sewage, do a good job in the treatment of domestic sewage, can protect the environment, to achieve equal emphasis on economy and ecology. At present, the common process is the activated sludge method in the urban domestic sewage treatment plant, but there are still many defects in the specific application. Therefore, sewage treatment plants should pay attention to the introduction of deep treatment process, improve the level of sewage treatment. In the research work of this paper, a simple overview of the deep treatment process in the sewage treatment plant, analyze the specific application of the process, explore the development trend of technology, in order to provide reference for related work.

Keywords

urban life; sewage treatment plant; deep treatment process

浅述城镇生活污水处理厂深度处理工艺

叶辉

佛山市三水中科成水质净化有限公司, 中国 · 广东 佛山 528000

摘 要

城镇现代化建设不断推进, 产生了越来越多的生活污水, 做好生活污水的处理工作, 可以保护环境, 实现经济与生态并重。目前城镇生活污水处理厂中, 常见的工艺有活性污泥法, 但在具体应用中还存在诸多缺陷。因此, 污水处理厂应该注重深度处理工艺的引进, 提高污水处理水平。在论文的研究工作中, 简单概述污水处理厂中的深度处理工艺, 分析具体应用到的各项工艺, 探究技术的发展趋势, 以期相关工作提供参考。

关键词

城镇生活; 污水处理厂; 深度处理工艺

1 引言

目前城镇生活污水存在碳源不足的问题, 传统工艺的应用效率不高, 难以达标排放。因此在新时期需要相关部门提高重视, 督促污水处理厂更新现有技术, 引进深度处理工艺, 选择合适方式, 提高污水处理的效率, 控制整体的运行成本, 从而实现节能高效的目的。

2 城镇生活污水处理厂深度处理工艺的概述

2.1 工艺特点

深度处理工艺指的是生活污水, 通过生物、化学、物理等多种技术手段处理后, 再进行深层次的处理, 例如生物膜反应器、生物接触氧化池等多种工艺。各种工艺的特点不同适用情况不同。污水处理厂要尽可能地选择成本低, 净化

效果好的相关工艺与传统工艺相结合, 具有广泛的适用性和较高的处理效率, 加强日常的运维管理, 实现深度处理的目标要求。

2.2 工艺意义

针对城镇生活污水采用深度处理工艺, 可以实现水资源的可持续利用。深度处理工艺可以提高处理效率回收大量水资源, 用于各个领域中, 避免浪费水资源, 也能降低整体的运行成本。而且深度处理工艺可以解决传统工艺中的不足, 实现传统处理工艺的有效升级, 督促污水处理厂加强建设, 扩展规模, 为污水处理提供技术设备等各方面的支持, 提高处理水平。

3 城镇生活污水处理厂深度处理工艺分析

3.1 深度节能脱氮工艺

深度节能脱氮处理工艺指的是低氧硝化耦合短程反硝化厌氧氨氧化处理工艺。主要包括污水水箱、SND-SBR 反应器、中间水箱、A-SBR 反应器和储水箱组成。首先启动

【作者简介】叶辉 (1990-), 男, 中国重庆人, 硕士, 工程师, 从事市政污水处理技术研究。

反应器,与传统的污水处理厂回流污泥相结合。接种后混合液的污泥浓度为 4200~5500mg/L。在污泥中加入人工配水驯化富集低溶解氧硝化细菌。然后发生硝化反应,在这一过程中,将负气量控制在一个较低的水平,使 DO 的浓度维持在 0.15~0.35mg/L^[1]。在进水池曝气 2.5h 内,如果混合液中小于 4.5mg/L,则表明反应器中低溶解氧硝化细菌富集已经完成。随后加入悬浮生物填料,体积填充比在 35%~45%。然后将反应器的人工配水改为实际的生活污水。当混合液中的 NH_4^+-N 小于 4.5mg/L, NO_3^--N 小于 30mg/L 时,确认已经完成反应器的启动工作,进入到了平稳运行阶段。反应器启动结束后,生活污水分为两部分进入到两个反应器中。在不同的反应器中,填料外部进行硝化反应,将氨氮转化为硝态氮,而填料内部的异氧菌会将硝态氮进行反硝化脱氮处理。曝气结束后,还有硝态氮的水排入中间水箱中,按照比例经过回流泵,进入 A-SBR 反应器中。缺氧搅拌 2~3h,可以将硝态氮还原至亚硝态氮,再经过厌氧氨氧化颗粒转化为氮气。通过这一系列反应,提高脱氮的效率,实现深度处理的目标。

3.2 混凝—氧化联合处理

混凝—氧化联合处理方法指的是混凝法与氧化处理的结合应用。混凝法是在废水中加入混凝剂将其作为电解质形成胶团,然后与沸水中的胶体物质发生电中和从而形成沉降,有效去除胶体物质。氧化反应指的是将污染物进行氧化分解,一般采用过氧化氢作为氧化剂,亚铁盐作为催化剂,能够有效去除污染物,达到满意的污水处理效果。在具体应用中,将混凝法与氧化方法联合应用,能够充分利用两者的优势进行合理处理,达到深度处理的目的。

3.3 膜法深度处理

膜处理技术的应用能够有效去除污水中的细菌、COD、BOD、SS,在污水处理中有着很大优势。随着不断研究,膜技术衍生出多种有效技术手段,例如超滤膜技术、微滤膜技术、反渗透技术等。相关实验研究表明,利用膜处理技术,处理污水中的各种物质,其中 COD、BOD、氨氮等的去除率能达到 80% 以上,总氮的去除率达到 60%。利用膜技术深度处理,可以回收利用水资源,在景观绿化等各方面得到合理应用,提高水资源的利用率。将膜技术与生物反应器结合应用,是新时期的主要研究方向。将生物处理技术、膜分离技术相融合,发挥膜技术优势,取代二级生物处理池中的二次沉淀池^[2]。该技术方面管理占地面积小,处理效率高。在整个处理系统中可以加入接触氧工艺,设立内部立体填料,在耐热温膜分离系统中应用超滤膜技术,可以提高整体的处理效率,确保污水处理达到相关标准,处理水可得到二次利用。

膜生物反应工艺流程见图 1。

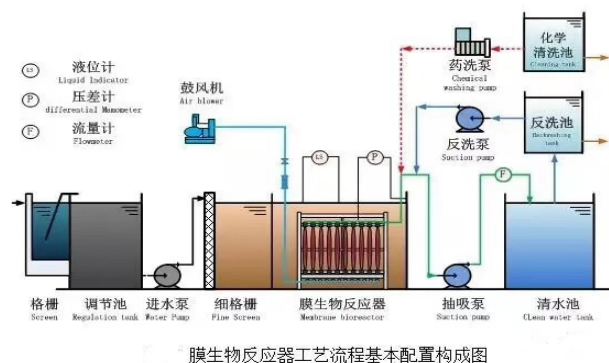


图 1 膜生物反应工艺流程

3.4 厌氧—高负荷生物滤池处理工艺

将厌氧水解法与高负荷生物滤池相结合,摒弃传统的初次沉淀池,使用厌氧水解滤池,实现传统工艺的创新。厌氧水解池能够对污水进行恰当的预处理,具有高负荷高效率的特点。在系统中加入新型的塑料模块填料,具有高附着面积、高空隙率的特点,可以提高污水处理率,降低整体的运行成本^[3]。厌氧水解池能够分解污泥,其中的生物膜起到很好的辅助作用,降低污泥的产生量。厌氧水解与高负荷生物滤池结合应用,实现传统污水处理技术的简化,也能使污水处理更加高效便捷,实现深度处理。

3.5 深度去磷技术

针对城镇生活污水中的磷元素,可以采用相对成熟的除磷技术。可以选择合适的处理器,如铁系除磷剂、铝系除磷剂或一些金属盐类的除磷剂。不过需要注意的是,如果沉淀药剂溶液中含有酸,需要合理选择金属盐类,避免带来一定的后续影响。如果沉析工艺中含有硫酸铁,还要考虑酸碱度对硝化反应的影响。也可以选择活性炭、金属氧化物、粘土矿物等作为吸附处理剂,这一类除锈剂污染比较小,耗能少,不过容易受到一定干扰。因此,在具体应用中,做好处理器的选择工作,发挥技术优势,从而达到有效的深度处理磷效果。

4 城镇生活污水处理厂深度处理技术的未来发展

生活污水处理厂针对污水处理不断升级,改造应用深度处理技术,在未来发展中会朝着绿色化、智能化、模块化的方向发展,并做好能源回收,提高资源的利用率。在绿色技术方面将微生物处理技术、生物吸附技术和植物修复技术与传统技术结合应用,可以提高污水处理的效率,减少废弃物的产生量,符合可持续发展理念。

智能化发展方向指的是将云计算、人工智能、大数据等各项技术,应用于污水处理厂中,构建信息化系统,升级现有设备能够实现自动化控制。加强对污水处理过程的监督管理,掌握设备的运行状态,获取实时的数据信息与各项参数对比分析,可以了解污水处理技术的应用现状,通过调整

提高处理效率,解决其中的问题。运行中的数据信息能够及时储存共享,做好分析处理工作,为后续工程提供依据。

模块化设计指的是将生活污水处理系统划分为多个模块,每个模块独立工作。在模块化的支持下,可以实现多种技术的结合应用,整合多项技术发挥不同技术的优势,对污水进行处理去除污水中的不同成分,并提高整体的处理效率。这种方法与传统技术结合相比,可以减少系统的建设,降低整体的建设和运行成本,提高应用效率。

能源利用。将能源回收利用系统与深度处理,工艺结合应用也是污水处理厂主要的发展趋势之一。经过深度处理工艺的合理应用,提高各种物质的去除率。在能源回收利用系统的支持下,收集这些物质,进行二次利用,可以降低深度处理技术的成本。例如,生活污水中含有大量的有机物,通过适度处理,氮气转化为可用的能源。深度处理后,污水中的物质达标可以回收利用。这一方向也符合可持续发展和低碳环保理念。

5 城市生活污水处理厂深度处理工艺中的问题和展望

5.1 深度处理工艺发展问题

通过研究现阶段污水处理厂针对生活污水的深度和处理工艺,可以发现目前存在处理成本高、运维难度大、效果难以符合标准等诸多问题。为了满足深度处理的要求,需要引进更加先进的技术和设备,同时提高操作的精度,在这个过程中需要耗费大量的资金,而且消耗的能源和化学品的成本也比较高,增加了深度处理工艺的使用成本。而且深度处理工艺在后期应用过程中,对于设备各项参数和精度要求高,需要经常性的维护管理,解决其中的故障问题。与传统的技术相比,运维难度大,对技术人员的要求高。生活污水中的污染物种类十分复杂,浓度变化大,增加了处理的难度,一些新兴的深度处理技术效果难以控制,并不稳定,因此有时处理无法符合相关标准要求。

5.2 深度处理工艺发展展望

在新时期深度处理技术在生活污水中的应用会越来越广泛,为了解决发展困境,要注重技术创新,加大技术的研

发力度,以便提高处理效率,降低成本,并制定详细的管理计划,为后续使用管理提供。其次要注重综合应用,整合多种深度处理技术,结合污染物的情况合理使用,增强处理效果,降低整体成本。做好人才培训,注重技术人才的引进,加强对深度处理的管理工作,定期检查维修,避免设备出现故障问题,影响整体的处理效果。通过多种措施,促进深度处理工艺,在生活污水处理厂中的合理应用,取得显著成效,符合预期的处理目标,促进污水处理的可持续发展。

城市污水厂三级处理系统构成见图2。

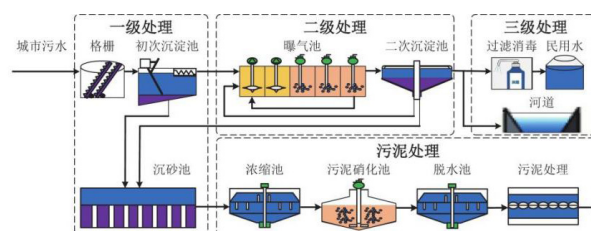


图2 城市污水厂三级处理系统构成

6 结语

综上所述,传统的污水处理工艺已经不再满足新时期生活污水处理的各项要求,因此城镇生活污水处理厂要注重技术更新,引进深度处理工艺。通过应用深度节能脱氮工艺、混凝氧化联合处理工艺、膜深度处理技术等多项技术,可以实现传统技术的升级和多项技术的有效整合,简化工作流程,提高处理效率,使其符合相关标准,也能回收利用各种物质。在未来发展中深度处理技术,朝着绿色智能和模块化的方向发展,因此污水处理厂要加强管理,实现技术创新,做好运行维护。确保整个污水处理系统更加稳定高效。

参考文献

- [1] 叶梓聪.城镇生活污水处理厂中“AAO+深度处理工艺”的应用研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(10):123-125.
- [2] 张双,陈贵生,杨仁凯,等.深度处理工艺在城镇生活污水处理厂中的应用评价[J].市政技术,2021,39(2):125-129.
- [3] 杨旭东.城镇污水处理厂深度处理工艺探讨[J].砖瓦世界,2020(18):247.