

Reflection on the Application of Modern Information Technology in the Whole Process Supervision of Hazardous Waste

Yi Qi

Jiangnan District Branch of Wuhan Municipal Bureau of Ecology and Environment, Wuhan, Hubei, 430024, China

Abstract

Hazardous waste to harm the environment and human safety, it must be strictly supervised and standardized disposal. This paper analyzes the definition, source and harmfulness of hazardous waste by using the methods of literature and investigation; Briefly discuss the current situation of hazardous waste supervision. This paper focuses on the application of modern information technology in the whole process supervision of hazardous waste, and puts forward the application of modern information technology in hazardous waste information investigation, hazardous waste pollution accident prevention, hazardous waste accident on-site treatment and other links, hoping to provide some theoretical reference for the development of relevant practical work.

Keywords

hazardous waste; whole-process supervision; modern information technology; technology application

危险废物全流程监管工作中现代信息技术的运用思考

漆奕

武汉市生态环境局江阳区分局, 中国·湖北 武汉 430024

摘 要

危险废物危害环境与人体安全, 必须对其做严格监管与规范化处置。论文运用文献法、调查法, 对危险废物的定义、来源及危害性进行分析; 对危险废物监管现状做简要论述; 对危险废物全流程监管工作中现代信息技术的运用做重点探究, 提出将现代信息技术运用于危险废物信息调查、危险废物污染事故预防、危险废物事故现场处理等各个环节, 希望能为相关实践工作的开展提供些许理论参考。

关键词

危险废物; 全流程监管; 现代信息技术; 技术运用

1 引言

随着工业与经济的飞速发展, 危险废物数量也爆发式增长, 危险废物给人与环境都带来了巨大危害。根据有关报道, 近几年中国进入危险废物事故高发期, 全国各地发生多起污染废物偷排偷放并引起环境污染与人体健康受损事故。这些恶性事故不仅引起巨大的财产损失, 还对社会的和谐稳定构成威胁。面对这一现状, 必须加快运用现代信息技术, 健全完善危险废物全流程监管机制, 提高危险废物监管水平, 降低危险废物危害^[1]。

2 危险废物定义、来源与危害性

2.1 定义

联合国环境署 (UNEP) 将危险废物定义为: 指除放射

性以外的那些废物 (固体、污泥、液体和利用容器的气体), 由于它的化学反应性、毒性、易爆性、腐蚀性和其他特性引起或可能引起对人体健康或环境的危害。不管它是单独的或与其他废物混在一起, 不管是产生的或是被处置的或正在运输中的, 在法律上都称危险废物。《美国资源保护与再生法》中将危险废物定义为: 数量、浓度与物理、化学、传染特性可导致或明显影响死亡率的增加和严重不可挽回或不可逆疾病的增加; 或在不恰当处理、贮存、运输或其他方式时对人体健康或环境造成确实存在或潜在危害的固体废物或固体废物化合物^[2]。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中规定, 危险废物是指列入《国家危险废物名录》, 或根据国家规定的危险废物鉴别标准与鉴别方法, 认定的具有危险性的固体废物。国际上对危险废物做出了不同定义, 但所有定义中都强调了固体废物具有危险性。

2.2 来源

危险废物来源于多个行业, 如化学药品与原药制造行

【作者简介】漆奕 (1974-), 男, 中国湖北汉川人, 本科, 工程师, 从事环境工程研究。

业、炼焦制造业、造纸业、生物生化制品制造业、兽用药品制造业、印刷业等。危险废物来源复杂,成分也复杂,对人与环境的危害极大。

2.3 危害

危险废物具有很强的危害性。危险废物的危害性主要来自于废物所含的有毒有害成分。危险废物的危害性有以下几种表现形式:反应性、易燃性、毒性、腐蚀性及感染性等。现实生活中危险废物很多,如医疗废物、废有机溶剂、重金属以及废酸、碱等都在危险废物行列^[3]。

危险废物会对人、环境、动物等的健康均产生影响。如铬渣会刺激与腐蚀人体皮肤与消化道;含铬废水会影响玉米、小麦等作物生长;铬蓄积在鱼类组织中对水体中动物和植物产生影响;氰渣损害人体健康,会引起人心悸、头痛头晕、甲状腺肿大等,大量氰渣作用于人体时会直接引发急性中毒,使人呼吸衰竭而死;无机盐废渣会对人的消化系统、造血系统、神经系统等产生影响,导致人肝、肾等脏器中毒,让人的身体健康与生命安全严重受到威胁;含砷化合物有致癌作用;锌盐对皮肤和黏膜有刺激作用;重金属对动植物、微生物有明显的危害作用,重金属进入土壤,在土壤中累积,最终导致土壤结构、组成、功能等发生变化,微生物活动受到抑制。酸、碱渣含有大量金属离子与盐类,会刺激人体黏膜、眼睛以及皮肤,造成人体皮肤与内部器官损伤^[4]。

3 危险废物监管现状

党的十八大以来,国家加大力度推进生态文明建设,有关部门也提高了对危险废物监管的重视度,并就危险废物监管采取了一系列措施。在有关部门及各方的努力下,中国危险废物监管体系有所完善,危险废物监管水平有所提升,但也仍存在一些问题。具体如目前许多省市对危险废物对危险废物实施统一化管理,然而统一管理体制内,职责划分不是十分完善,权限界定不是非常清楚,这导致实际的监管成果大打折扣。另外基层管理机构技术设施不是十分完善,危险废物管理信息化水平不高,基层管理部门当前的业务监管水平可能无法满足工作需要^[5]。

4 危险废物全流程监管工作中现代信息技术的运用

4.1 现代信息技术运用意义

4.1.1 提高政府危险废物监管水平

在危险废物全流程监管工作中运用现代信息技术,有利于提高政府监管水平,让政府更好地开展“事前控制”。数据库技术、地理编码技术等具有强大的信息采集与处理功能,能为政府提供真实、全面且及时的危险废物信息,便于政府开展预防与管理工作。同时计算机处理系统、数据库技术等也能辅助政府更准确地吸收信息、甄别信息与筛选信息,使政府的决策更加准确,危险废物监管方案更加科学。

4.1.2 提高危险废物监管精细化程度

在危险废物全流程监管工作中运用现代信息技术,数字技术,能够大大提高危险废物监管工作的精准化与数字化程度,弥补传统监管模式的弊端。在传统监管模式中,人员的检查、巡视是最主要的手段,检查结果的精确程度会受多方因素影响,监管效能也比较迟缓。而在运用现代信息技术后,监管人员可运用现代智能监测设备、计算机信息系统等完成危险废物信息的采集与处理工作,也可运用现代在线监测技术对区域内的危险废物信息进行自动监测,这样就大大减少了人为失误,提高了危险废物监管的精准化与数字化程度。

4.2 现代信息技术具体运用

4.2.1 运用现代信息技术进行危险废物信息调查

在前期监管工作中,工作人员利用现代信息技术、数字技术对区域内的危险废物排放信息、分布信息、处理信息及污染信息等进行调查与管理,为监管方案的制定提供参考依据。工作人员可运用大数据、云计算等技术调查分析所辖区域的人口密度、工业结构、工厂分布、危险废物污染源分布与排污量等,把握区域环境监管重心与要求。在做好信息调查分析的基础上,对相关职能部门的职责与人员的职责进行梳理,对危险废物监管细则加以完善。

4.2.2 运用现代信息技术进行危险废物污染事故预防

在危险废物全流程监管工作中,工作人员可利用大数据、GIS等现代信息技术构建危险废物污染预警系统,建立危险废物污染事故模型,运用现代信息技术做好危险废物污染事故预防工作。工作人员可技术GIS强大的数据处理功能,在危险废物全流程监管过程中采集各项信息,如监管区域内工厂、企业等的污染物数量、污染物种类等,在采集数据的基础上对数据进行分析、存储与管理,并根据采集到的数据对危险废物管控情况进行了解,对危险废物污染事故发生概率做出预测,提前制定预防方案,以防事故真正发生。工作人员可根据具体的监管要求,利用大数据、GIS等科学技术,构建环境标准与环境法规数据库,在数据库中详细输入监测区域的危险废物信息,更根据实时监测结果及时更新危险废物信息,以便监管人员能动态、全面掌握区域内外危险废物发展情况,了解危险废物污染风险,并及时制定预防方案。

4.2.3 运用现代信息技术进行危险废物现场检测

在危险废物现场检测中,使用较多的是快速检测管,快速检测管有优势,如使用方便,但也有缺陷,如所测定污染物的浓度有限。为此就可于检测工作中引进现代信息技术与智能装配,如利用GIS进行信息监测与事故调查。GIS技术采用了地理模型分析方法,能为危险废物检测工作提供所需的模型与分析方法,能为危险废物检测工作带来帮助。GIS技术能为危险废物检测工作提供分布图与专题图,辅助各项评价工作有序开展。GIS技术能将检测结果按照使用需要转化为定量数据,以便于危险废物管理人员分析与对比,

也能将危险废物检测结果划分出不同的等级,便于工作人员更直观、更清晰地掌握危险废物污染程度。利用便携式GC、便携式GC/MS,使用无人机、走航监测设备等新型、高端设备对危险废物污染现场进行调查监测,有效提高监测速度与监测结果的精准性。具体的用法:在开展危险废物监测时,工作人员操作无人机进入事故现场拍摄现场图片,传回现场影像资料等,然后工作人员根据各项监测数据与现场信息制定处理方案。

除此之外,还可采用实时远程监控技术、物联网监控技术、定位技术、视频识别技术等,对现场情况进行捕捉记录,将事发现场精确定下来,从而提高监测效率与监测精度。

4.2.4 应用现代信息技术进行信息管理

在危险废物全流程监测工作中,对大量数据的管理是一大重点,有关部门可利用GIS等现代信息技术对监测与采集到的信息进行规范管理。在以往的危险废物监测工作中我们发现,全流程监测过程中需要处理的数据量巨大,传统的数据管理手段难以满足现实数据管理要求,所以可运用GIS技术。GIS技术以现代计算机软硬件系统为基础,又采用了地理模型分析方法,因此能对大量的、特点各异的信息数据进行有序管理,并将相应区域危险废物状况真实、清晰且直观地呈现出来,使危险废物管理人员能全面、准确且详细地掌握区域危险废物变化情况与危险废物信息的变化趋势。GIS具有强大的数据处理功能,通过应用GIS对各项危险废物信息数据进行处理,能让许多关键信息、价值信息浮现出来,包括某区域污染源的空间分布信息、区域内排污口的空间分布信息等。

有关部门可将GIS技术应用于危险废物信息管理,基于GIS构建起特定的危险废物GIS系统,该系统具备一般数据库的常规功能,能对各项危险废物信息进行输入、输出、编辑、修改、更新、添加、检索、查询等处理,让信息得到更好地应用。在GIS技术的帮助下,危险废物管理人员可直接在对应的操作界面快速查询到所需的危险废物信息,同时还能根据实际需要下载与获取相应信息。

4.2.5 运用信息技术进行危险废物污染事故处理

危险废物污染事故,是指在日常社会生产和生活中所使用的危险品在生产、运输、使用、储存及处置的整个过程中,由于自然灾害或人为操作失误和疏忽等因素,在瞬间导致具有剧毒或恶性的污染物大量、非正常的排放或泄露,对生态环境产生严重污染和破坏,给国家和人民群众的生命财产安全造成巨大损失和严重威胁的恶性事故。危险废物污

染事故具有很大的危害性与危险性。由于事故发生突然,前期很难防范,所以在事故发生的瞬间就有可能引起严重的人员伤亡与巨大的财产损失。危险废物污染事故通常是指在短时间内有大量有毒有害气体泄露或大量有毒有害物质排放,而工作人员又很难快速采取相应措施进行处理,所以会产生极大的破坏性。此外,危险废物污染事故的处置具有较高难度,需要运用现代信息技术来提高处理速度,降低环境与经济损失,同时保障人员安全。在处置过程中,工作人员可运用GIS技术、在线监测技术、视频监控技术等对现场情况进行捕捉记录,将事发现场精确定下来,对事故现场进行监测,为事故的处理提供重要信息依据。处置过程中,可运用GIS技术进行污染变化过程分析、排查等确定污染源头、提出污染控制措施,解决污染现象。工作人员可应用GIS技术构建综合分析系统,由系统对接收到的进行融合、整理、计算、分析与利用,然后生成有关报表或图表,为危险废物处理方案的制定提供参考依据。

5 结语

当前背景下,要灵活运用计算机、互联网、大数据、GIS、卫星遥感等等先进技术手段对危险废物进行监控与管理,推进危险废物监管工作朝着规范化、标准化、信息化与数字化方向发展。在危险废物全流程监管工作中,工作人员可利用现代信息技术建设危险废物监测系统与信息公开平台,应用GIS、智能设备等采集与监测各区域内的危险废物产出信息、分布信息、管理信息及污染信息等,并通过基于专业的算法与软件对各项数据进行分析整理,从根本上提升危险废物全流程监管工作的标准化与规范化程度。监管部门与人员可利用现代信息技术调整危险废物监管计划,完善危险废物监管方案,及时发现危险废物管理处置等各环节的不足并做出修正,从而有效提升危险废物监管水平。

参考文献

- [1] 华晶晶.信息化技术在危险废物全流程监管中的应用[J].化工管理,2021(23):97-98.
- [2] 李梁玮.陕西省危险废物处置PPP模式政府监管研究[D].西安:长安大学,2021.
- [3] 贺亚琼,杜欢政,文婧.中国危险废物产生特征与转移管理现状[J].再生资源与循环经济,2021,14(3):12-15.
- [4] 焦斐斐.油品销售企业危险废物管理现状分析及处置对策初探[J].化工管理,2020(2):64-65.
- [5] 杨武艳,栗玉华,王顺义.基于信息化技术对危险废物全流程监管的应用研究[J].信息系统工程,2019(3):24-25.

Discussion on the Nitrogen and Phosphorus Removal Technology of Low-carbon Source Sewage

Lanxin Zhang Wei Wang

Junji Environmental Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430074, China

Abstract

In the process of sewage treatment, when the nitrogen and phosphorus content in the sewage exceeds the discharge standard, certain technological measures need to be taken to realize nitrogen and phosphorus removal. In the specific implementation, not only phosphorus removal, sludge discharge and denitrification processes are required, but also carbon sources need to be comprehensively considered. Especially in some low-carbon source sewage treatment, in order to meet the emission index requirements of ammonia nitrogen, total nitrogen and total phosphorus, a certain amount of carbon sources need to be added to the wastewater, which increases the cost of sewage treatment. Based on this, it is necessary to optimize the design of nitrogen and phosphorus removal technology for low-carbon source sewage, which should not only improve the treatment consumption, but also save energy and reduce consumption, reduce operating costs, and realize the comprehensive improvement of economic and ecological benefits. This paper mainly optimizes the application of nitrogen and phosphorus removal technology for low-carbon source sewage, in order to further improve the level of nitrogen and phosphorus removal technology and control the operation cost.

Keywords

low-carbon source sewage; nitrogen and phosphorus removal technology; research

关于低碳源污水的脱氮除磷技术的相关阐述

张岚欣 王威

君集环境科技股份有限公司, 中国·湖北 武汉 430074

摘 要

在对污水进行处理时,当污水中的氮磷含量超过排放标准时,需要采取一定的工艺措施实现脱氮除磷,在具体实施中不仅需要除磷排泥和反硝化工艺,还需要对碳源进行综合考量。尤其是在一些低碳源污水处理中,为了达到氨氮、总氮、总磷的排放指标要求,需要向废水中添加一定量的碳源,因此加大了污水处理成本。基于此,需要对低碳源污水的脱氮除磷技术进行优化设计,既要提高处理消耗,又要节能降耗,减少运行成本,实现经济效益、生态效益的综合性提升。论文主要对低碳源污水的脱氮除磷技术进行优化应用,旨在进一步提高污水脱氮除磷技术水平,控制运行费用。

关键词

低碳源污水;脱氮除磷技术;研究

1 引言

现代化经济发展中,人们生活质量提升,用水量增加,同时生活污水、农业污水、工业污水的排放量越来越多,这种情况导致污水中的有机物含量降低,磷含量升高,尤其是低碳源污水治理难度加大,需要特定的污水脱氮除磷技术,并添加碳源量,才能达到污水排放标准,运行成本较高。当前随着中国工业化的发展,城市生活污水、乡镇污水中的氮磷含量越来越高,在脱氮除磷、排泥除磷、反硝化反应中需要大量碳源,甚至要额外添加碳源,整体处理费用比较高。因此,需要对低碳源污水的脱氮除磷技术进行深度分析,优化应用,提高技术水平,最大程度上提升处置效果,降低运行费用。

【作者简介】张岚欣(1985—),女,中国湖北襄阳人,硕士,工程师,从事污水深度处理、脱氮除磷技术研究。

2 现状分析

水体中的氮磷等营养物质浓度过高,容易造成水土富营养化,严重刺激水体中藻类等水生植物的大规模生长,破坏水生态环境的平衡性。因此需要采取科学措施对水体中的氮磷污染物进行清除。随着人们环保意识的增强,人们加大了对水资源保护的关注力度,同时逐渐提高了氮磷排放标准,目前执行的GB 18918—2002《城镇污水处理厂排放标准》中的一级A标准总氮(TN)低于15mg/L、总磷(TP)低于0.5mg/L^[1]。在使用污水生物脱氮工艺时,需要添加额外的碳源,从而降低水体中的总氮、总磷含量,因此也无形中增加了污水处理厂的运行成本。因此,在对低碳源污水进行处理时,需要对碳源利用问题进行综合分析,优化脱氮除磷工艺,提高处理效率,降低能耗,使其在实际的污水处置中发挥效用。由此可见,低碳源污水的运行成本较高,需要

加大碳源投入量,因此污水处理成本较高。中国不同区域的城市污水中的含氮量存在很大差异性,与当地的经济水平、饮食结构等因素息息相关,随着人们生活水平提高,饮食结构发生很大变化,因此生活污水中的含氮量增加,碳氮比较低。特别是中国南方城镇污水水质的升华需氧量和化学需氧量浓度较低,污水厂进水 BOD_5 常在 100 mg/L 以下, COD 常在 $100\sim 200\text{ mg/L}$,属于低浓度污水。工业废水中包含有机氮、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮等,尤其是在焦化厂、冶金厂、造纸厂、炼焦煤气厂、金属酸洗厂等产生的废水中的氮含量比较高。农业生产污水中氮主要来源于施肥、动物养殖等,包含氨氮、有机氮等类型。当天然水体中的氮化合物含量过多时,会导致水质恶化,不利于渔业、旅游业、养殖业的可持续发展,危害生态平衡,甚至对人类生存、动植物生长造成危害。当水体中的氮含量过多时,也会影响碳氮比例的平衡性,加大处理难度。当碳源不足时,脱氮效率降低,导致自然水体中的氮含量过多,引起水体富营养化、氨氮消耗水体中的溶解氧,危害鱼类生命,也会对人体健康、生物造成毒害。

3 脱氮除磷技术分析

3.1 外加碳源

当生活污水中的有机物浓度较低时,需要利用补充外来碳源的方式对其进行处理。当碳源、药剂增加时,会加大处理负荷,导致处理成本增加,对污水处理厂的运行造成极大负担。由此可见,在使用外加碳源方式对低碳源污水进行处理时,与化学品投加的需求不相符,而且违背节能降耗的目标要求,加大了经济成本。所以,在使用该方式开展脱氮除磷工作时,需要选择溶解性较强,而且容易被菌胶团吸收的有机物,同时需要严格控制碳源价格,确保其适应性,能够在降解过程中被利用,其中溶解性有机碳包含葡萄糖、乙酸、乙酸钠溶液等,这些都是液态物质,它们都很容易被降解,极易被菌胶团所吸收,可以有效提升除氮磷效果^[2]。但是需要注意的是,甲醇的毒性较强,葡萄糖、乙醇价格较高,所以一般在处理中,污水处理厂往往会使用乙酸废液进行处理,从而既可以提高除氮磷效果,也可以控制运营成本。在处理厂实际运行中,外加碳源的方式虽然可以提高脱氮除磷效果,但是甲醇生物毒性较大,容易引起水质,而且运输、存储难度较大,而且碳源价格较高,投入量大,药剂费用高等因素影响,外加碳源方式逐渐被淘汰。

3.2 优化进水方式

大量碳源在好氧段,往往使用传统方式进水,这种方式容易引起碳源被氧化,形成二氧化碳,这种情况下导致在缺氧反硝化阶段难以提供充足的碳源进行使用。因此,需要对传统的进水方式进行优化,通过这种方式可以把原来污水中的有机碳应用在反硝化阶段,以便提高脱氮效果。一般情况下,进水方式包含分段进水、周期性改变进水方向等方式,

将水中的有机碳源能更好地进入厌氧反硝化阶段,提高碳源的利用率。在具体应用中,主要的通过后置缺氧 UCT 分段进水方法,以便提高除氮磷效果,一般可以达到 75.2% 。周期性改变进水方向方式应用中,要把一样的两个反应器进行串联,使其发挥第一级反应器的作用,定期进水,从而转变反应器的周期性功能^[3]。

3.3 取消化粪池

化粪池在实际运用中存在很大缺陷问题,如运行管理能力不足,难以对堵塞问题进行有效处理,对周边环境造成污染;化粪池占地面积较大,难以实施管线布设作业;化粪池分解有机物过程中,会降低源污水中的有机碳源,导致脱氮除磷效果降低,非常不利于污水厂的正常运行。因此,在污水处理厂运行中,逐渐取消了化粪池,这样可以对原污水中的有机碳源进行保留,提高除氮磷效果。

3.4 磷回收

在污水处理过程中,对其中的磷物质进行回收利用,从而提高废物利用率。通常需要使用抽取工艺,对厌氧池上的清液进行抽取,同时利用结晶技术、化学沉淀、离子交换等方式,对清液中的磷物质进行分离,其余上清液可以回流到处理装置中。通过这种方式可以降低污水中的磷含量,投入到化肥生产中,真正变废为宝^[4]。

4 新技术研究

4.1 厌氧氨氧化技术

该技术主要当溶氧浓度较低时,细菌通过细胞的新陈代谢作用,实现亚硝酸盐与氨的生物氧化作用,对其进行还原,实现脱氮效果。在厌氧条件下,氨氮与亚硝酸氮主要作为电子接受体存在,当被氧化后转化为氮气。厌氧氨氧化菌是一种自养菌,不需要氧气和有机碳源,主要的通过二氧化碳获得无机碳源。厌氧氨氧化菌生长缓慢,形成的剩余污泥量不多,需要较长的培养时间,而且工作温度环境要求较高,一般在 40°C 左右。该技术应用中,可以节省碳源,降低能耗,而且细菌合成量少等优势,在污水处理厂中广泛推广。但是厌氧氨氧化菌的难以驯化,对环境要求较高,限制其推广应用,基于此,很多专家学者进行了深入研究,开展大量实验,在特定环境中对厌氧氨氧化污泥进行接种,生产了厌氧膨胀颗粒污泥^[5]。

4.2 短程硝化反硝化

在以往的反硝化过程中,一般要把氨氮进行氧化,使其转化为亚硝氮,进而形成硝酸氮,然后在反硝化菌的作用下,开展反硝化过程,完成脱氮目标。在短程硝化反硝化过程中,需要在污泥等有氧环境中,把亚硝化细菌转变为优势菌群,并降低细菌数量,充分发挥其硝化作用,把氨氮进行氧化,形成亚硝酸盐,在缺氧环境下,在有机物等电子供体作用下,把亚硝酸盐进行反硝化处理,形成氮气,从而实现脱氮目标^[6]。通过这种方式,可以缩短整体脱氮反应的时间

间,其反应温度一般在40℃左右,当其与厌氧氨氧化技术进行联合使用时,可以对高浓度氨氮、高温废水进行高效性处理,包含污泥消化液等。而且该工艺对碳源的需求量较少,能够有效节省能源,反应过程较为稳定 适应性强。

4.3 CANON 工艺

CANON 工艺为生物膜当中的亚硝酸菌,在好氧的情况下,使氨氧化成为亚硝酸盐。厌氧氨氧化菌处于厌氧的环境下时,可以把氨以及亚硝酸盐进行转化,使其成为氮气。应用亚硝酸细菌以及厌氧氨氧化菌共同产生的作用,可将氨氧化成氮气。对于该项工艺的应用,同样不需要大量有机碳源,可以在完全无机的环境中实施,这样可有效节省了外碳源,以及2/3的供气量。相关学者在对生物膜内自养脱氮工艺进行研究的过程中,在常温低氨氮基质环境下,探究分析了宏观运行效能,并深入分析了微生物系统^[7]。利用对曝气量进行的调节,借助水利停留的时间,可使该项工艺在各个进水氨氮浓度下稳定地运行。

4.4 同步消化反硝化

好氧硝化菌、异氧硝化菌等在溶解氧浓度梯度单级反应器中的溶氧度较低,所以,在使用该方式时,需要有效限制曝气。该特点与进水碳源低而需要控制无效氧化的要求、节约动力消耗等特点相同,因此在低碳源污水处理中具有较大的发展前景。

5 未来发展趋势

随着科学技术的发展,对低碳源污水脱氮除磷技术的研究日渐深入,为了对水体进行保护,提高污水排放标准,需要对污水处理厂的处理方法进行优化,深度融入绿色环保理念,减少能源消耗^[8]。基于此,需要对厌氧氨氧化技术、短程硝化反硝化技术、CANON 工艺进行优化研究,提高其

处理效果,促进技术创新与优化,将其作为未来研究发展和应用的重点进行关注。同时需要对低碳源污水脱氮除磷技术进行强化应用,强化技术把控,充分发挥新工艺的功能效用。

6 结语

综上所述,随着城镇化水平的提升,城镇人口增加,生活用水量加大,污水排放量也越来越多,加大了环境负担,其中低碳源污水是污水的重要构成部分,需要采取合理措施实施脱氮除磷,既要提高处理效果,确保污水达到排放标准,减少处理成本,同时还需要加大对新技术的研究,如厌氧氨氧化技术、短程硝化反硝化技术、CANON 工艺等,全面提高污水处理工艺,强化理论研究水平,优化污水处理效果,真正实现节能降耗、保护环境。

参考文献

- [1] 高彦生,李朋.超低碳氮比污水脱氮除磷技术控制与研究[J].清洗世界,2021,37(8):13-14+16.
- [2] 陈佼.基于人工快渗系统的低碳源乡镇生活污水高效脱氮除磷关键技术研究[Z].成都工业学院,2021-06-07.
- [3] 张福波,张庆军,齐星.基于低碳氮比城镇污水的脱氮除磷技术探究[J].中国环保产业,2019(12):46-49.
- [4] 孟伟高.探析低碳源污水的脱氮除磷技术研究进展[J].智能城市,2019,5(7):122-123.
- [5] 崔凯.低碳源污水的脱氮除磷技术研究进展[J].黑龙江科学,2018,9(22):136-137.
- [6] 云文泽.低碳源乡镇污水深度脱氮除磷技术研究[J].市政技术,2016,34(3):141-143.
- [7] 励建全.低碳氮比城市污水低氧强化脱氮除磷关键技术及工程示范[Z].上海市城市建设设计研究总院,2016-01-01.
- [8] 张静,陈洪斌.低碳源污水的脱氮除磷技术研究进展[J].水处理技术,2014,40(1):1-6+15.