

工业废水处理系统碳排放研究

乔文文 宋显荣 王悦

北京今大禹环境技术股份有限公司 北京 100195

摘要: 随着全球工业化的不断发展和城市化水平的不断提高,工业废水处理系统已成为城市环境保护的重要组成部分。工业废水中含有大量有害物质和化学物质,如果没有有效的处理系统进行处理,将会对周围自然环境和人类健康造成极大的危害。同时,工业废水处理系统的运行也需要消耗大量的能源,从而导致了大量的碳排放。因此,研究工业废水处理系统的碳排放情况,对于制定低碳发展策略和推广环保技术具有重要的意义。

关键词: 工业废水; 处理系统; 碳排放

Research on carbon emission of industrial wastewater treatment system

Wenwen Qiao Xianrong Song Yue Wang

Beijing Jindayu Environmental Technology Co., LTD. Beijing 100195

Abstract: With the continuous development of the global industrialization and the continuous improvement of the urbanization level, the industrial wastewater treatment system has become an important part of the urban environmental protection. Industrial wastewater contains a large number of harmful substances and chemical substances, if there is no effective treatment system for treatment, it will cause great harm to the surrounding natural environment and human health. At the same time, the operation of industrial wastewater treatment systems also requires a lot of energy consumption, resulting in a large amount of carbon emissions. Therefore, the study of carbon emissions in industrial wastewater treatment systems is of great significance for the development of low-carbon development strategies and the promotion of environmental protection technologies.

Keywords: Industrial waste water; Treatment system; Carbon emission

引言

本文将从工业废水排放的碳来源、废水处理过程的碳排放以及碳减排技术等方面,对工业废水处理系统的碳排放进行探究和分析,以期环保技术的研究和应用提供一定的参考和指导。

一、工业废水处理系统碳排放来源问题

工业废水处理系统碳排放来源是多方面的,主要来自于化学药剂、能源消耗以及硬件及设备生产和运输。下面就分别进行介绍。

1. 化学药剂

工业废水处理过程中通常需要加入一些化学药剂,以达到净化水质的目的。这些化学物质在处理过程中会参与各种化学反应,而这些反应会在一定程度上产生一定的碳排放。例如,某些化学药剂在水中添加后,会与污染物发生化学反应,从而生成有机物,这些有机物中就含有一定量的碳。因此,化学药剂的加入是工业废水处理系统碳排放不可忽视的来源之一。

2. 能源消耗

能源消耗也是工业废水处理系统碳排放的一个主要来源。工业废水处理系统的运转需要能源支持,如用于水泵、

机器设备和控制系统等设备的电力及燃料。这些能源消耗都会产生一定量的碳排放。例如,大型废水处理厂所需的电力及燃料消耗量通常很大,导致排放的碳排放量也很高。此外,由于工业废水处理系统的运行需要一定的温度和湿度,因此需要消耗一定量的电力和燃料来支持空调、加热、通风等设备的运行,这些设备的运行同样也是一个碳排放的来源。

3. 硬件及设备生产和运输

硬件及设备生产和运输也是工业废水处理系统碳排放的一个重要来源。废水处理系统的硬件设备包括各种管道、泵站、过滤器、处理池等,这些设备的制造和运输都需要一定的能源和资源。生产和制造工业设备本身就需要大量的能源和物料,而这些能源和物料的采集、运输和加工过程中都会产生一定的碳排放。此外,运输废水处理设备的过程也需要使用大量的燃料,例如汽车、货车等,也会产生大量的碳排放。因此,硬件及设备生产和运输是工业废水处理系统碳排放的另一个重要来源。

化学药剂及其他加入的化学物质、能源消耗以及硬件及设备生产和运输是工业废水处理系统碳排放的主要来源。这些来源的存在导致了工业废水处理系统所产生的碳排放问题,需要采取相应措施加以解决。

二、工业废水处理系统碳排放减排技术

随着人们对环境保护意识的不断提高,工业废水处理系统碳排放减排技术也越来越受到人们的关注。为了降低工业废水处理系统产生的碳排放量,人们研发了许多不同的减排技术。下面主要介绍三大类减排技术,包括物理减排技术、化学减排技术和生物减排技术。

1.物理减排技术

(1)膜分离技术

如今,随着污染问题的日益严峻,越来越多的企业开始关注环保问题,膜分离技术因其卓越的性能,已成为处理废水的首选技术之一。相比于传统的废水处理方法,膜分离技术能够更加彻底地过滤掉废水中的有害物质,包括颜色、异味、重金属、微生物等等。而且,膜分离技术具备成本低、操作简便、效果显著等优势,极大地提高了企业处理废水的效率和经济效益。

(2)吸附技术

吸附技术是污水处理中一种重要的方法,其核心在于利用吸附性物质的疏松结构,将污水中的有害物质吸附到物质表面,从而达到净化目的。常用的吸附物质包括活性炭、水沸石、腐植酸基吸附性等,这些物质具有较高的吸附能力和较大的表面积,可以有效地去除污水中的有机物、颜色、异味等污染物。然而,吸附技术存在着成本较高的问题,因为吸附物质的制备和再生都需要一定的投入。此外,吸附技术在污水处理过程中无法提高出流的质量,有可能会造成二次污染的问题,因此需要在污水处理流程中结合其他技术来进行综合治理。

2.化学减排技术

(1)污水臭氧氧化处理法

一种常用的污水处理方法是臭氧氧化处理法,该方法利用臭氧作为氧化剂,通过氧化反应对污水进行去除污染物和消毒处理。这种方法具有多种优点,例如反应速度快、操作简单等,可以有效地去除水中的金属离子、苯酚、氰化物等污染物,减轻水环境的压力。此外,臭氧氧化处理法产生的氧化产物是稳定而安全的,不会造成二次污染,有利于维护生态环境的健康。在当今提倡绿色发展的时代,污水臭氧氧化处理法已成为环保和化工等行业中不可或缺的一种处理手段,也是促进可持续发展的重要举措。

(2)絮凝技术

絮凝技术的主要原理是利用絮凝剂将污水中的悬浮颗粒聚集成为大颗粒或细小的团块,加速污染物在水中的沉降和分离过程。絮凝技术通常用于处理污水中的有机物、浮游

生物等污染物,以达到净化水质的目的。常常将絮凝技术与气浮、沉淀等处理技术相结合,以进一步提高处理效率。采用絮凝技术处理废水不仅可以提高水质,降低污染物浓度,还能有效地减少水体中的浊度,为生态环境保护作出贡献。

3.生物减排技术

(1)活性污泥技术

为了净化污水,通常采用活性污泥技术。这种技术可以利用污水中的好氧微生物大量繁殖,通过吸附、降解等途径来清除污水中的杂质。整个处理过程需要将污水和空气充分混合,从而形成污泥。在污泥中,微生物可以迅速繁殖,并利用自身的氧化能力对污水进行净化。这些好氧微生物和污泥一起被称为活性污泥。活性污泥技术常常应用于城市污水处理厂、工业废水处理等场合。其优点是处理效率高、净化效果好,可以有效地改善水质、提高环境质量。

(2)生物过滤

生物过滤技术是一种通过利用生物滤池的微生物,将其附着在固体载体上形成过滤材料,从而实现对污水进行过滤和净化的方法。这种技术可以让下水自上而下流过过滤材料的表面,使得过滤材料能够吸附和分解污水中的有机物,同时微生物也能在过滤材料上有效地破坏和分解有机物。

三、工业废水处理系统碳减排技术应用分析

1.减排技术应用

(1)生物处理技术在化工废水处理中的应用

生物处理技术被广泛应用于化工废水处理中,以减少对环境的污染。例如,位于中国上海市的某环保公司在化工废水处理方面采用了生物化学处理技术,以降低废水中的COD和氨氮含量。该公司将废水排放标准从工业排放标准的30mg/L和50mg/L降低到了生活排放标准的10mg/L以下,有效减少了CO₂排放量。

(2)物理处理技术在纺织工业废水处理中的应用

物理处理技术在纺织工业废水处理中的应用也十分常见。例如,一家位于巴基斯坦的纺织厂采用了压过滤器和深度过滤器等物理处理技术,以去除废水中的悬浮颗粒和有机物质。该厂的废水处理效果达标,并且各项指标均优于政府的排放标准,有效减少了CO₂排放量和负面影响。

(3)化学处理技术在半导体工业废水处理中的应用

化学处理技术也被广泛应用于半导体工业废水处理中。例如,位于美国加州的半导体公司应用了化学沉淀、吸附和生物处理等技术,以去除废水中的铜、铬等对环境有害的物质,达到了国家和地方政府的要求。同时,该公司利用回收

后的废水,做为再生水或部分生产使用水,降低了碳排放量。

2.化学药剂的投放优化

(1) 优化药剂的使用时间

为了减少化学药剂的投入量,可以通过优化投药时间来减少使用量。根据废水中污染物的种类、浓度和水质特点,选择正确的药剂,进行最佳的投药时间,可以有效地达到减少药剂使用的目的。

(2) 采用先进的技术

采用先进的技术可以有效地减少化学药剂的使用量。例如,利用生物反应器和生物滤池等技术,可以通过微生物活动处理污水中的有机物,从而减少化学药剂的使用量。

(3) 增强污水的初级处理

在工业废水处理系统中增强初级处理过程,可以减少最终处理的污水负荷,从而减少化学药剂的使用量,使废水达到更好的处理效果,同时减少碳排放的量。进行再生利用。对于部分废水处理中使用的化学药剂,如氯化铁、氯化铝等,可以进行再生利用,这样不仅可以减少废水处理中使用的化学药剂,同时还可以降低碳排放。

(4) 建立化学药剂投放量监测和控制机制

建立废水处理系统的化学药剂投放量监测和控制机制,可以及时监测异常情况,有效地发现问题,及时采取控制措施,降低化学药剂的使用量,进而更好地减少碳排放。

3.减排技术应用成效分析

以上案例所使用的工业废水处理系统碳减排技术,取得了明显的减排效果。其中,生物处理技术的优点在于可以通过微生物菌群去除废水中的有机物和其他污染物,从而减少碳排放。物理处理技术的优点在于能够通过物理方法去除污染物,而不需要使用化学药品,降低了碳排放量。化学处理技术的优点在于去除污染物的效果非常显著,可以完全达到废水排放标准,同时追求水的回收再利用,实现更好的减排效果。此外,这些减排技术在长期使用中还可以不断优化,从而实现更好的碳减排效果。

四、工业废水处理系统碳减排技术的应用前景

工业废水处理系统碳减排技术是一种将废水处理技术与碳排放减少有机结合的一种技术。它不仅有助于解决废水处理问题,还有利于环保与碳减排。因此,可望广泛应用于多个领域,未来应用前景十分广阔。

1.能源回收和再利用

工业废水处理系统碳减排技术具有能源回收和再利用的特点。废水处理过程中,可以回收其中的资源,如通过电

化学氧化、低温等离子体技术和膜分离等技术回收废水中的再生能源,从而实现碳减排和资源利用的双重效果。这种技术可以将“废”转化为“宝”,既减少排放废水时的碳排放量,同时又能从中获得更多的再生能源,实现环保和经济效益的双赢。

2.提高废水处理效率

工业废水处理系统碳减排技术可以显著提高废水处理效率,从而降低碳排放量。废水处理过程通常需要能源支持,如燃油、电力等,这些能源的使用将产生碳排放。采用新型的废水处理技术,如纳米过滤器、生物膜反应器等,可以大幅提高废水处理的效率,从而减少所需能源的使用和碳排放的量。

3.产业化应用

工业废水处理系统碳减排技术的产业化应用已经开始逐步发展。随着环保意识的不断增强,越来越多的企业开始将低碳技术应用于废水处理,推广到其他企业。这不断地推动着废水处理技术的发展和碳减排效应的提高。同时,政府也积极推动环保产业的发展,提供扶持政策,进一步推动工业废水处理系统碳减排技术的大规模应用。

五、结束语

随着工业的快速发展,工业废水成为影响环境质量和人类健康的主要污染源之一,同时碳排放也日渐成为造成全球温室效应的主要因素之一。因此,研究工业废水处理系统碳排放问题也显得尤为重要。未来,应重视工业废水处理系统的碳减排问题,探索更加可持续、低碳的发展模式,加大技术研发和应用,实现经济效益和生态效益的协调发展,为构建绿色、低碳、可持续的未来经济做出积极贡献。

参考文献:

- [1]石油化工污水高温生化处理的装置及其方法[J].齐鲁石油化工,2022,50(01):86.
- [2]白得文.污水处理厂节能减排的实现途径[J].化工管理,2021(22):31-32.
- [3]张晓.中国水污染趋势与治理制度[J].中国软科学,2014(10):14.
- [4]无.中国首个电子束辐照处理工业废水示范工程启动运行[J].2022(2).
- [5]刘小凡.水污染处理中反渗透法的工艺研究[J].中国厨卫:建筑与电气,2022(001):000.
- [6]李凌,周智来,陈辉.水生植物在水污染控制中的生态效应研究[J].工业,2022(9).