

环境工程中有机废气处理技术的应用研究

李 帅

马鞍山安质环科技咨询有限公司 安徽 马鞍山 243000

【摘要】近年来,随着工业化进程的加快和城市化水平的提高,排放到大气中的有机废气成为严重的环境问题。有机废气的排放不仅对空气质量造成了严重的污染,还对人体健康和生态环境造成了巨大的威胁。因此,研究和应用环境工程中的有机废气处理技术成为了当今环保领域的重要课题之一。本文将重点研究环境工程中有机废气处理技术的应用研究,希望可以为提高大气质量、保护人民生命健康和实现可持续发展目标作出积极的贡献。

【关键词】环境工程;有机废气;处理技术;应用

引言:近几年我国科学技术和工业发展迅速,如何有效治理工业生产中的有机废气,已成为我国重点关注的问题。各种行业的迅速发展,一方面推动了我国经济的增长,另一方面也对我国环境治理工程提出了较为严峻的考验。目前,我国有机废气排放企业数量庞大,排放总量巨大。在这样的大环境下,相关工作人员必须要采用更加科学的管理手段,从整体上提高工业废气的处置水平,并采用合适的工艺或各种工艺相结合的方法来完成对有机废气的处理。

1.有机废气概述

1.1.有机废气的来源

有机废气的主要来源为有机溶剂行业,该行业的生产和排放过程中会产生挥发有机废气,主要包括脂肪烃,芳香烃,卤代烃,醇,醛,羧酸。其中,石油化工产业所排放的有机废气占比较大,且人们日常生活中的汽车以及其他交通工具等也会出现排放有机废气的情况。排在第三位的是发电所排放的废气,以现在的技术,很难完全控制这种气体,而且该类有机废气的特点为挥发性较强,且传播、扩散速度较快,个别废气含有的有害、有毒物质较高,因而治理难度较大,需要采取新处理技术进行处理,如生物处理技术等。

1.2.有机废气的特点

有机废气的特点包括但不限于有毒、易燃易爆等、可溶于有机溶液及处理过程相对困难,因而对环境和人体伤害较大。而有机废气处理技术,在处理有机废气的同时,还要对处理后的气体进行循环再利用,由此发挥技术的最佳优势,使其达到良好且全面的处理效果。

1.3.有机废气的危害

有机废气对人体危害较大,当人们接触到有机废气时,有机废气会通过人体皮肤、呼吸道等进入人体内,并对呼吸系统以及肝脏等器官引起损伤和其他副作用。在自然界,这些有机气体会直接形成酸雨,侵蚀建筑,严重损害人们的身体健康,再加上我国环境保护与生态保护工程等治理现状不理想,因有机废气出现土地荒漠化时不仅会对生态环境造成破坏,还会直接影响我国生态文明建设的发展。

2.有机废气处理技术在环境工程中的应用

2.1.活性炭吸附

活性炭吸附是一种常用的有机废气处理技术,其原理是通过将有机废气通过活性炭层时,活性炭上的孔隙和表面吸附有机化合物,从而实现废气的净化。活性炭具有较大的比表面积和丰富的微孔结构,因此能够有效地吸附废气中的有机物。在环境工程中,活性炭吸附技术被广泛应用于处理有机溶剂和挥发性有机物排放的行业,如印刷、油漆、涂料等制造业。这些行业中常常产生大量的有机废气,其中包含许多对健康和环境具有潜在危害的有机化合物。通过将废气通过活性炭床,有机物被物理吸附在活性炭表面,从而达到净化废气的目的。活性炭吸附技术的优点在于它具有高效、经济且易于操作。活性炭床可以多次使用,并且可以在吸附饱和之前实现有机物的去除。此外,活性炭也可以通过再生进行重复使用,减少了处理废气产生的二次污染。对于废气中的低浓度有机物,可以使用活性炭吸附系统进行处理,提高了废气处理的效率。然而,活性炭吸附技术也存在一定的局限性。比如,对于高浓度的有机废气,活性炭容易饱和,需要定期更换或再生。此外,饱和的活性炭在再生过程中会产生有机溶剂废液,需要采取适当的处理措施。此外,活性炭吸附技术对于某些特殊有机物,如氨和硫化物等,吸附效果有限。因此,在使用活性炭吸附技术时,需要根据废气成分和浓度的特点,合理选择和设计吸附系统。

2.2.催化氧化

催化氧化是一种将有机废气转化为无害物质的常用技术。该技术通过使用

催化剂,在高温和氧气的作用下,将有机废气中的有机物氧化为二氧化碳和水,实现废气的净化处理。催化氧化技术通常适用于高浓度的有机废气处理,如化工厂、石油化工厂等产生大量有机废气的行业。在催化氧化技术中,催化剂起到了至关重要的作用。催化剂能够提高有机废气中有机物的氧化反应速率,降低反应温度和能量消耗,并增加反应的选择性。常见的催化剂包括金属氧化物、金属催化剂和过渡金属化合物。这些催化剂具有高的催化活性和稳定性,可以在相对较低的温度下实现有机物的有效氧化。催化氧化技术具有许多优点。首先,该技术能够将有机废气中的有机物完全氧化为无害物质,避免了二次污染。其次,催化氧化过程中所需的燃料和氧气通常可以从废气中回收利用,降低了能源消耗。此外,催化氧化技术还可以适应不同废气成分和浓度的变化,具有较高的反应适应性和稳定性。然而,催化氧化技术也存在一些限制。催化剂的选择和设计是催化氧化技术中的关键,需要根据不同的废气组分和特性进行合理选择,以获得较高的催化活性和稳定性。此外,催化氧化过程中可能产生一些二次污染物,如氮氧化物和硫化物,需要采取相应的措施进行处理。

2.3.等离子体氧化

等离子体氧化是一种高级氧化技术,可以将有机废气中的有机物转化为无害物质。该技术利用等离子体产生高活性氧物种,并通过与有机物发生氧化反应,将有机废气中的有机物降解为无害的化合物。等离子体氧化技术适用于特殊有机物的处理,尤其适用于危险废物和特殊化学品废气处理。等离子体氧化技术的核心是产生高活性氧物种,包括氧离子、氢氧离子、氧自由基等。这些物种具有很强的氧化作用,能够将有机废气中的有机物分解为较小的无害分子。产生高活性氧物种的方法包括等离子体放电、冷等离子体和 DBD 等离子体。其中,等离子体放电是比较常用的方法,通过供给高电压和高频电源,在电极间形成电击穿区域,产生等离子体,并激发氧分子产生高活性氧物种。等离子体氧化技术具有许多优点。首先,等离子体氧化技术能够处理特殊有机物,包括危险废物和特殊化学品废气,例如含有毒性、致癌性和持久性有机物的废气。其次,该技术不需要添加备用物质,能够直接将有机废气转化为无害物质,避免了二次污染。此外,等离子体氧化过程中温度较高,可以对有机物进行完全降解,实现高效废气处理。此外,等离子体氧化技术还具有反应速度快、操作简单等特点。然而,等离子体氧化技术也存在一些限制。由于等离子体放电过程中的高温和高能量,可能会产生氮氧化物等二次污染物。此外,该技术对废气组分和浓度还有一定的限制,需要根据具体情况进行优化和调整。

3.结束语

综上所述,结合我国环境保护工程现状,针对有机废气的处理,应从传统技术的创新与革新入手,明确发展新技术应具备的条件,并结合我国当下的实际情况选择最适宜的技术,并完成技术的推广应用。同时,针对实际环境,应根据具体情况选用合适的净化方案,也可以采用多种方式结合使用,从而实现有机废气的有效处理,满足人与自然的和谐共处,进一步实现可持续发展的目标。

【参考文献】

- [1]陈广静.环境工程中有机废气处理技术研究[J].中国科技期刊数据库工业 A,2022(3):4.
- [2]黄照科.关于环境工程中有机废气处理技术运用探讨[J].中国科技投资,2021(25):3.
- [3]李沫桐,李沫榕.环境工程中污水和废气处理工程研究分析[J].IT 经理世界,2021(6):24.
- [4]罗秋容,黄世裕.分析有机废气新型处理技术应用的研究进展[J].北方环境,2017(8):29.