Research on the Treatment Technology of Industrial Volatile Organic Waste Gas

Hong Miao

Nanjing Yuanheng Environmental Research Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210046, China

Abstract

Industrial activities will produce a large amount of waste gas, if it is not effectively treated, it will cause pollution and damage to the atmospheric environment. In particular, the composition of volatile organic waste gas is very complex, which brings certain difficulties to the treatment work. The treatment technology must be improved to improve the overall treatment effect. A single technical method is often difficult to play an effective role. It is necessary to achieve the integration of multiple technologies to improve the current atmospheric environmental quality and lay the foundation for sustainable economic development. The paper introduces the characteristics and hazards of industrial volatile organic waste gas, explores the application measures of industrial volatile organic waste gas treatment technology, and provides reference for practical work.

Keywords

industry; volatile organic waste gas; treatment technology

工业挥发性有机废气治理技术相关研究

缪虹

南京源恒环境研究所有限公司, 中国·江苏 南京 210046

摘要

工业活动中会产生大量的废气, 如果未能对其进行有效处理, 将会给大气环境造成污染和破坏。尤其是挥发性有机废气的成分十分复杂, 给治理工作带来了一定的难度, 必须改进治理技术以提高整体治理效果。单一的技术手段往往难以起到有效的作用, 需要实现多种技术的融合, 改善当前大气环境质量, 为经济可持续发展奠定基础。论文针对工业挥发性有机废气的特点及危害进行介绍, 探索工业挥发性有机废气治理技术的应用措施, 为实践工作提供参考。

关键词

工业; 挥发性有机废气; 治理技术

1 引言

工业化发展速度的加快, 有助于拉动经济增长, 但是由此带来的环境污染问题也受到全社会的高度重视。挥发性有机废气是导致大气污染的主要因素, 同时也会威胁人们的生命健康安全。尤其是当前污染源相对较多, 而且具有较大的传播范围, 需要采用综合治理方案, 以实现对挥发性有机废气的有效控制, 实现人与自然的和谐发展。传统治理手段虽然能在一定程度上缓解废气造成的环境问题, 但是其局限性也逐渐凸显, 无法适应新时期经济发展的特点。因此, 需要对治理技术进行创新, 促进治理工作效率与质量的提升, 确保挥发性有机废气达标后再进行排放。这就需要明确挥发性有机废气的组分、特点等, 从而提高治理技术应用的适用性,

落实绿色化发展理念要求。

2 工业挥发性有机废气的概述

工业挥发性有机废气(VOCs)中含有大量的有害物质, 其沸点通常在100℃左右, 当沸点较高时其饱和蒸气压会超过133Pa, 进而形成挥发性有机化合物, 导致环境污染问题。同时, 工业挥发性有机废气也会威胁人们的健康安全。烃类、醛类和硫化物等, 是工业挥发性有机废气中的主要成分, 甲醛会溶于水, 在未经处理就直接排放时, 则会对环境造成严重的破坏。臭氧和细颗粒物等有害物质的形成与工业挥发性有机废气有关, 导致多种大气环境问题, 包括光化学烟雾和灰霾等。尤其是在运用塑料、喷漆和化工原料的过程中, 会导致有机废气的产生, 引发人体的癌变问题^[1]。近年来, 中

国相关部门加强了对工业挥发性有机废气治理的重视,出台了相关政策以保障治理工作的顺利进行。通过清洁生产的方式,能从源头上对工业挥发性有机废气进行控制,但是相关生产设备与技术的缺失,难以达到目标要求,所以要持续推进治理工作。

3 工业挥发性有机废气治理技术的应用措施

3.1 生物处理技术

生物处理技术是一种较为成熟的废气治理技术,能充分发挥废气和微生物有机成分的作用,在降解和代谢当中对其进行转化处理,生成对环境没有污染的水、二氧化碳和无机物等。对于工业挥发性有机废气液化过程的控制,是采用该治理技术的重点,使微生物的降解和吸附作用得到体现。为了能获得更好的处理效果,需要有效破坏废气组织,使用微生物技术进行溶解。明确化学反应过程,使其在反应完成后能生产对环境无害的物质。生物处理技术的操作较为便捷,对于处理设备的要求也不高^[2]。然而,该技术也可能导致较大误差的出现,因此应该由专业技术人员进行操作。

3.2 活性炭纤维技术

运用活性炭纤维对工业挥发性有机废气进行处理,也可以达到良好的治理效果,需要确保环保材料及活性炭材料的良好性能。碳原子广泛存在于活性炭纤维的表面当中,其吸附能力较强,能在表面性固体薄膜结构的作用下对废气进行处理。相较传统碳吸附性材料而言,其具有更加标准的化学结构和物理结构,且毛孔数量和含碳量较多,因此对于废气治理工作而言可以大大提高效率^[3]。大气可以在碳纤维表面孔隙的作用下被逐渐净化,当存在污染物时则能通过呼吸性毛孔加以吸收,碳原子在净化空气方面发挥着至关重要的作用。活性炭材料也具有较好的环保性,不会在应用中产生二次污染。

3.3 微波催化氧化技术

相较空气净化技术而言,微波催化氧化技术在工业挥发性有机废气治理中的优势更加显著,采用微波解析方式发挥吸附性材料的作用,使废气当中的污染物得到有效处理,避免对大气环境造成破坏。同时,该技术的运用可以对能源浪费问题予以控制,像吸附剂可以进行反复使用,因此大大降低了在废气治理中的成本投入,具有良好的经济性,其治理

效果较为持久。应该明确工业挥发性有机废气的基本特征,从而确保氧化处理的良好效果,促进工作效率的提升。

3.4 冷却技术

对工业挥发性有机废气进行集中降温处理,这是冷却技术的基本原理,在较低温度当中能有效凝结多种废物,同时在不同废物当中其温度存在一定差异,实现对不同污染物的分类处理^[4]。在实践中通常采用大型冷却桶装和气罐等,并设定相应的温度,将工业挥发性有机废气排放到气罐当中后实施冷却和凝结,实现对污染物的分离与循环利用。在应用冷却技术时,需要对工艺流程进行不断优化,以保障治理工作的经济性,加快新技术的研发与应用,发挥冷却技术的优势。

3.5 吸附处理技术

在设备当中排入工业挥发性有机废气后,运用原材料吸附剂实现对化学分子的吸附和分离处理,活性炭是一种常用的吸附剂,具有良好的处理性能和较大的吸附面积,在处理效率上更加优越。沸石分子筛在治理工作当中也较为常见,其微孔数量较多且具有良好的均匀性,对于挥发性有机废气的处理效率较高。沸石分子筛的工艺相对成熟,因此应用范围也较为广泛。尤其是当工业挥发性有机废气的浓度较高时,采用吸附处理技术能达到良好的成效,近年来随着科学技术水平的提高,吸附处理工艺也有了明显的进步,其便捷性程度更高^[5]。

3.6 催化燃烧技术

可燃烧成分存在于工业挥发性有机废气当中,因此可以采用催化燃烧技术进行处理,达到净化的目的,这也是治理工作中的常用手段。在应用该技术时,需要确保有机气体的可燃性,同时能在高温环境中迅速分解。催化燃烧技术的安全性较好,而且具有较小的热值与浓度限值。燃烧环境温度在 200~400℃,实现对有机物的处理,同时其辅助燃烧较少,不会产生较多的氮气。需要对工业挥发性有机废气的成分进行严格控制,当存在大量的水雾和粉尘时,就会对催化剂的应用效果造成不良影响^[6]。需要选择合适的催化剂类型,以保障催化燃烧的良好成效,防止出现大量的氮氧化物和硫化物等对大气造成污染。采用换热器能对废气进行热交换处理,实现对热量的再次利用,满足工业生产需求。

3.7 液体吸收技术

液体吸收技术的应用, 可以针对液态和气态气体污染物进行处理, 同时能对有用物质进行高效回收, 落实循环理念。液体具有不挥发和低挥发的特性, 使其转化为吸收剂, 通过溶解和化学反应处理, 实现对工业挥发性有机废气中有害物质的吸收, 使空气净化效果得到增强。采用水作为溶剂时, 需要回收有机溶剂, 保障吸收剂的循环利用, 增强处理工艺的便捷性。该方式的经济成本投入较低, 在运行效率上较高, 因此在实践中的应用也较多。

4 结语

工业挥发性有机废气的存在, 会对自然环境造成污染, 而且导致人类疾病的产生, 不符合经济可持续发展的理念要求, 必须在实践中予以针对性治理, 以解决当前面临的环境问题。综合运用生物处理技术、活性炭纤维技术、微波催化氧化技术、冷却技术、吸附处理技术、催化燃烧技术和液体

吸收技术等, 促进治理工作效率的提高, 使大气污染问题逐渐得到解决。

参考文献

- [1] 刘树立, 曹凯, 李永梅. 挥发性有机废气治理技术的现状与进展 [J]. 节能与环保, 2020(10):25-26.
- [2] 赵琪. 工业源 VOCs 气体污染控制技术应用研究 [J]. 化工管理, 2020(23):64-65.
- [3] 濮晔, 徐敏强. 挥发性有机废气治理技术的研究现状及进展 [J]. 化工管理, 2020(18):66-67.
- [4] 盛祥. 挥发性有机废气治理技术的现状与进展 [J]. 环境与发展, 2020(02):75+77.
- [5] 李翠红. 大气环境中挥发性有机废气治理技术发展研究 [J]. 中国资源综合利用, 2020(02):92-94.
- [6] 杜芳芳. 大气环境中挥发性有机废气治理技术发展研究 [J]. 山西化工, 2020(01):158-159+162.