

Discussion on Treatment Technology of Volatile Organic Waste Gas

Xiang Yuan

State Power Investment Group Yuanda Environmental Engineering Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750011, China

Abstract

Although the rapid development of the industrial field has promoted the continuous growth of the national economy, but the large amount of waste gas produced has brought great damage to the natural ecological environment, especially for volatile organic emissions, if not treated in a timely and effective manner, will pose a serious threat to people's lives and health, so it is necessary to strengthen the research on the treatment technology of volatile organic emissions. The paper provides a basic overview of VOCs, analyzes the current status of their treatment, and proposes some effective VOC treatment technologies for reference

Keywords

volatile organic waste gas; harm; control

试论挥发性有机废气治理技术

袁翔

国家电投集团远达环保工程有限公司, 中国·宁夏 银川 750011

摘要

工业领域快速发展虽然能促进国民经济持续增长,但是产生的大量废气对自然生态环境带来巨大破坏,尤其是针对挥发性有机废气,如果不对其进行及时有效处理,将会对人们生命健康构成严重威胁,因此加强挥发性有机废气治理技术研究十分有必要。论文联系挥发性有机废气基本概述,对其治理现状加以分析,并提出几点有效挥发性有机废气治理技术,以供参考。

关键词

挥发性有机废气; 危害; 治理

1 引言

面对日益严峻的大气污染问题,加强环境保护和污染治理迫在眉睫,而挥发性有机废气作为一种有害气体,在较高温度条件下还会发展成为挥发有机化合物,不仅会对空气造成严重污染,还会影响人们身体健康。再加上挥发性有机化合物具有不溶于水的特征,无形中就增加了有效治理难度,还需要结合实际探寻有效挥发性有机废气治理方法,将有机废气浓度控制在一定范围以内,避免其对自然环境和人们健康造成不良影响^[1]。基于此,对挥发性有机废气治理技术展开分析和探讨。

2 挥发性有机废气概述

2.1 概念

挥发性有机废气是对一大类有机物的统称,并且这类物质沸点普遍较低,涉及的种类也较多,因此大气中存在的挥

发性有机废气具有类型多样、组成复杂、治理难度高等特征,如有机废气中较常遇到的烃类、酮类、脂类、胺类,主要代表物质有甲苯、稀释剂、二氯甲烷、四氯化碳、甲醛、乙醚、乙醇等,涉及三苯物质和卤代烃对人类具有较高的毒性^[2]。

2.2 危害

挥发性有机废气对环境的危害比较大,具体表现为:

(1) 大多数挥发性有机废气具有毒性,可以使人畜昏迷和死亡,一些废气自身带有恶臭和致癌性,如:氯乙烯、苯、甲醛等,容易使人患有癌细胞;

(2) 空气中存在的多数挥发性有机废气还具有易燃易爆特征,会对企业安全生产构成极大威胁,所造成的影响也十分巨大;

(3) 一些挥发性有机废气在阳光照射下,会与阳光发生化学反应,进而生成光化学烟雾,所产生的二次污染对人

类产生危害也会更大,并且随着这些挥发性有机废气在大气中不断扩散,大气环境也会遭受严重污染,并威胁到人类生存发展^[3]。

3 挥发性有机废气治理现状

伴随着社会经济不断发展和对自然环境保护的重视,近几年对于挥发性有机废气治理工作也取得一定进步,大量实践也表明采用清洁生产方法,是最经济和效果最好的治理方式,可以从根源处彻底解决挥发性有机废气排放。然而联系实际发现石油、化工等领域开展生产,在清洁生产技术体系方面还不够完善,再加上生产设备先进性不足,能挥发性有机废气治理效果大打折扣,产生的污染问题也长久得不到解决。同时,考虑到有机废气是工作废气的重要组成部分,不仅来源途径广泛,相应成分构成也非常复杂,对通用有机废气治理方法进行应用,虽然在一定程度上可以减轻大气污染,但是想要彻底治理还困难重重,需要对其进行更加深入研究和探索,使更多科学有效治理技术在挥发性废气处理中得到良好应用,挥发性有机废气排放危害也能彻底解决^[4]。

4 挥发性有机废气治理技术探讨

表1 挥发性有机废气治理技术及应用优劣势

治理技术	应用优势	存在缺陷
吸附技术	净化效率高、操作简便、可自动化控制	浓度较高气体吸附效果不够理想
催化燃烧	反应完全、燃烧充分、燃料消耗少	操作步骤较为复杂、环境要求较高
溶剂吸收	操作简便、成本较低	设备要求高、易受到腐蚀
生物处理	降解效果好、防止二次污染	对含氯较多分子气体降解效果不理想
光催化氯化	成本较低、用料可循环使用、吸附能力强	催化剂失活、催化剂难以固定

4.1 吸附技术

在挥发性有机废气治理中,吸附技术应用较为广泛,实践中主要是通过将流体当中的某种物质吸附在多孔性固体表面,使之进行有效分离,整个操作过程如今也能进行自动化控制,在一定程度上也提高了净化效率。然而针对一些浓度比较高的有机废气,采用吸附技术进行治理还不够理想,具体应用时也要结合实际对活性炭、沸石分子筛等吸附剂进行科学选用,前者具有较大的比表面积,后者则有均匀的微孔结构,可以较好吸附挥发性有机物。

4.2 催化燃烧技术

将催化燃烧技术运用到挥发性有机废气治理中,需要在反应系统中加入催化剂,以促进有机废气可以充分反应,并生成二氧化碳和水排放到空气之中。这种方法不仅可以有效净化废气,操作中耗费的燃料还比较少。然而,实际运用中尘雾会对催化剂产生一定影响,并且该项技术应用对环境具有较高要求,实施步骤也较为复杂,需要对气体进行提前加热,待燃烧净化以后还需要采用热交换方法对部分热量进行回收,而针对低浓度和低温废气,则需要在吸附浓缩以后再进行催化燃烧,为此这种处理技术在汽车尾气有效处理中应用更多,想要在挥发性有机废气治理领域中进行有效应用,还需要在催化剂性能提高方面做出努力^[4]。

4.3 溶剂吸收技术

作为控制大气污染的一项重要手段,将其运用到有机废气治理当中,主要是将液体溶剂作为吸收剂,使废气中存在的有害成分能被液体充分吸收,并在吸收过程中实现物质转移,最终取得良好治理效果。操作中较常运用的吸收剂有水、液体石油类物质等,不仅可以对部分物质进行有效回收,整个操作过程还十分简便,并且技术应用成本较低,然而对塔式吸收设备要求较高,在对一些高浓度废气进行治理时,容易遭受到腐蚀,需要对可循环、无毒害新材料加强研究,使其在废气处理中得到更好应用。

4.4 生物处理技术

生物处理技术是一种新兴起来的技术,在挥发性有机废气治理中已经得到十分广泛的应用,其工作原理主要是对微生物降解过程进行有效利用,使废气存在的有害物质转化成为水和二氧化碳,进而取得较好降解效果,并且不会出现二次污染状况。实践中需要在过滤器中覆盖生物膜,使之与废气发生生物化学反应,并达到废气降解目的,该项技术在一些气体流量较大气体治理中应用较多,为使其得到更加深入应用,就需要加大特定污染的特定微生物培养,并对生物膜的适应能力进行进一步优化^[5]。

4.5 光催化氯化技术

采用光催化氯化技术治理挥发性有机废气,不仅耗费成本较低,而且用料可以循环使用。尤其是将活性炭纤维作为载体的负载型纳米TiO₂光催化剂进行应用,吸附能力和抗光

腐蚀能力也会进一步增强,并且不会引发二次污染现象,涉及的抗菌效果也非常明显,实践中可以彻底实现挥发性有机废气无机化,出现的副产物也非常少,但是该项技术应用具有催化剂失活、固定后催化效率低等缺点,若将纳米技术与光催化氯化技术有效结合起来,可以克服这些缺点,降解治理效果也会更加理想。

5 结语

论文是基于对挥发性有机废气治理技术的分析,挥发性有机废气作为一种有害气体,不仅会对大气环境造成污染,还会威胁到人们生命健康,加强治理技术研究和实践迫在眉睫。虽然在挥发性有机废气治理领域取得一定成果,然而在治理技术运用方面还有待优化更新,并且为了取得理想废气治理效果,还需要结合实际对治理技术进行科学选择,必要

情况下还可以联合多种治理技术,使其治理有机废气优势作用得到充分发挥,在提高挥发性有机废气治理效果的同时,也为建设环境友好型和资源节约型社会奠定良好基础。

参考文献

- [1] 冯晓一. 挥发性有机废气治理技术进展 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(26):332.
- [2] 赵志欣. 挥发性有机废气治理技术进展分析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(15):3727.
- [3] 陈静, 王蓓. 对挥发性有机废气治理技术的研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(15):3379.
- [4] 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.
- [5] 李萍, 周欣, 邓飞. 挥发性有机废气治理政策发展及技术运用 [J]. 资源节约与环保, 2020(05):100.