

Summary of Treatment Measures for Volatile Organic Compounds Gas

Yong Tang

Qingdao Huayun Smart Environmental Protection Butler Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266035, China

Abstract

Volatile organic compounds gas because its reflects the wide spread of pollution source, harmfulness and characteristics, such as the great influence on people's production and life, especially in volatile organic waste gas reaches a certain after boiling point, oxygen, nitrogen hydrocarbons generated by the trap, halogenated hydrocarbon, animals and plants have great harm to human body, so to take effective measures to realize the effective governance of the volatile organic compounds gas is imminent. According to the overview of volatile organic compounds gas, this paper analyzes the current situation of volatile organic compounds gas treatment, and puts forward some effective treatment strategies from the aspects of adsorption, combustion, solvent absorption, biological treatment, hoping to provide reference.

Keywords

volatile organic compounds gas; treatment measures; discussion

挥发性有机废气治理措施综述

汤勇

青岛华蕴智慧环保管家有限公司, 中国·山东 青岛 266035

摘要

挥发性有机废气因其体现出污染来源多、危害性大、传播范围广等特征, 对人们生产、生活带来极大影响, 尤其是在挥发性有机废气达到一定沸点以后, 所产生的含氧烃、氮烃、卤代烃等会对人体、动物和植物产生极大伤害, 所以采取有力的措施以实现挥发性有机废气的有效治理迫在眉睫。论文根据挥发性有机废气概述, 对当前挥发性有机废气治理状况进行分析, 并从吸附、燃烧、溶剂吸收、生物处理等方面入手, 提出几点有效治理策略, 希望可以提供参考。

关键词

挥发性有机废气; 治理措施; 探讨

1 引言

在社会经济不断发展背景下, 大气污染问题日益严峻, 尤其是工业生产排放出的大量挥发性有机废气, 不仅可以进行快速传播, 还能与其他污染气体进行融合, 造成复合污染治理难度加大, 对生态环境和人体健康也构成极大威胁, 加强挥发性有机废气治理措施研究十分有必要。然而, 要想取得理想治理效果, 除了要准确把握挥发性有机废气类型、性质、浓度等基本情况以外, 还要因地制宜地选择恰当治理技术, 才能降低治理成本和提高废气治理效果^[1]。基于此, 论文对挥发性有机废气治理措施进行了分析和探讨。

【作者简介】汤勇(1982-), 男, 中国江苏徐州人, 助理工程师, 从事环境影响评价工作研究。

2 挥发性有机废气的概述

挥发性有机废气可以简称 VOCs, 作为一种以气态分子形式存在于大气中的有机化合物, 包含含氧有机物(醛、酮、醚)、非甲烷烃类(烷烃、炔烃、芳香烃)、含氮有机物、含硫有机物等。由于挥发性有机废气具有特性各异、种类繁多、危害性较大等特征, 会对环境造成极大影响, 具体表现在以下几点。

(1) 挥发性有机废气是臭氧、细颗粒物形成的前身, 更是雾霾、光化学烟雾等形成的主要污染物。

(2) 一部分挥发性有机废气存在恶臭气味, 当人接触时会对嗅觉造成极大刺激, 一旦长期接触这些有毒有害物质, 会对身体健康造成损害, 而一些有机废气具有易燃易爆特点,

当达到触发条件以后将会引发巨大环境风险。

(3) 挥发性有机废气还具有传播速度快、容易挥发等特性,尤其是在大气流动影响下,会对其他地区生态环境产生不利影响^[2]。

3 当前挥发性有机废气的治理状况

面对日益严峻的大气污染问题,中国加大了环境治理和保护力度,并且对挥发性有机废气治理引起高度重视。为从根源上解决挥发性有机废气问题,需要在实际开展工作时对清洁生产技术进行运用。然而,受生产设备、生产技术先进性不足影响,在一定程度上降低了挥发性有机废气治理效果,针对现存的大气污染问题也无法得到有效解决。与此同时,挥发性有机废气构成成分十分复杂,使用常见的方法进行治理虽然可以取得一定降低污染效果,但是不能从根本上解决这项问题,还需要对挥发性有机废气展开更加深入研究,并研制出更多有效治理方法,助力挥发性有机废气快速、妥善处理,并达到环境有效保护目的^[3]。

4 挥发性有机废气的治理措施

4.1 吸附治理技术

吸附技术在治理挥发性有机废气中应用较为广泛,实际应用时主要是利用多孔固体表面,对流体中的一些物质进行有效吸附,以取得较好分离效果。在吸附处理技术中主要包含直接吸附法、吸附回收法和吸附催化燃烧法三种类型,实际应用净化率可达到90%以上。

4.1.1 直接吸附法

直接吸附法运用具有设备简单、投资较少优势,由于使用吸附材料具有不可再生性,要想取得理想治理效果,就需要对吸附剂进行不停更换,为此这种方法更多是用于浓度较低有机废气处理中。

4.1.2 吸附回收法

吸附回收法则是利用活性炭对废气进行吸附,在达到饱和和状态以后再利用蒸汽对存在杂质进行净化脱除,进而取得吸附剂循环使用效果,针对经过蒸汽反复净化的废气,在对其实实施冷凝、萃取、分离等操作以后,所得到的液体有机物还能用于工业化生产,具有成本较低、效率较高应用优势。

4.1.3 吸附催化燃烧法

吸附催化燃烧法的运用重点在于利用热空气对有机废气

进行脱附,并通过将脱附以后的废气传输至催化燃烧床上进行充分燃烧,既能防止二次污染,又能对释放热能进行回收利用。

4.2 燃烧处理技术

采用燃烧处理技术对挥发性有机废气进行治理,主要包含催化燃烧和蓄热燃烧两种形式,其中蓄热燃烧是通过对释放能量进行有效储存,并利用这些热量加热有机废气,当加热温度达到700℃以后,挥发性有机废气就会发生降解,变成小分子气体形式存在,在对高浓度挥发性有机废气处理上具有明显优势,整体操作也十分简便。然而针对可燃性相对较低的有机废气来说,采用该方法进行治理,就需要对阻燃剂进行应用,以促进废气充分燃烧,并取得理想治理效果。而催化燃烧方法运用,则是将挥发性有机废气加热到240℃以后,借助该方法将有机废气分解成为水和二氧化碳,并且在治理过程中由于加入了催化程序,可以节能更多能源,治理效率也比较高,如图1所示。另外,使用燃烧处理方法对风量较大和浓度较低废气进行处理时,需要投入的成本相对较高,在应用时需要结合实际进行充分考虑^[4]。

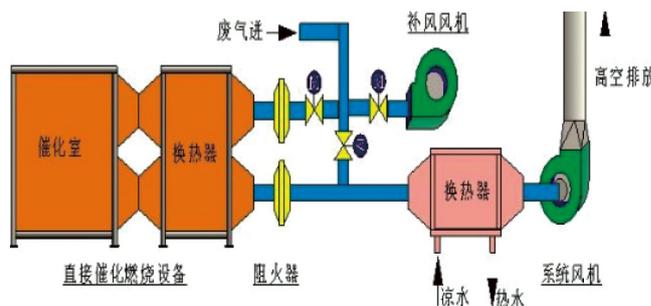


图1 催化燃烧处理废气工艺流程

4.3 溶剂吸收技术

将溶剂吸收技术应用到挥发性有机废气治理当中,主要是通过液体溶剂应用,对废气中存在的有害成分进行吸收,在整个吸收过程中,也会对液相和气象分子和物质进行扩散和转移。通常情况下,挥发性有机废气溶剂吸收处理较常用的吸收剂主要有水、石油等,这类溶剂具有低挥发和不挥发特点,应用时不会对处理过程产生不利影响,并且去除率可达到95%~98%,可以促进有机废气部分物质快速回收,并且实际操作十分简便,需要投入的成本也相对较低。但是,在实际操作中,对吸收设备性能提出较高要求,并且在浓度比较好的有机废气进行处理时,使用该项技术也存在一定

局限,容易遭受腐蚀,还需要采用无毒无害和可循环使用新型材料,以更好地解决这一问题。

4.4 生物治理技术

生物治理技术是一种新发展起来的技术,将之应用到挥发性有机废气治理中,主要是通过对微生物的降解作用进行充分利用,以取得理想废气治理效果,如图2所示。实际操作中,通过微生物发挥作用,可以将挥发性有机废气降解成为无机物,如水、二氧化碳等,再进行治理就变得非常简单。但是在对这项治理技术进行实践应用时,整个处理过程比较复杂,很可能会在气相中生成其他污染物质,并降低了有机废气治理效果。为防止这一情况发生,就需要在应用时将重点放在液化气态污染物治理上面,简单来说就是将废气转变为液态以后,充分利用吸附技术,对流体中存在的一些物质进行有效吸附,相应的废气治理效果也会明显提高^[5]。

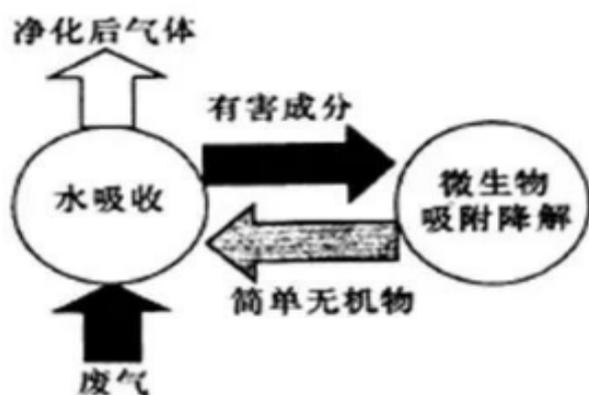


图2 生物治理废气工艺流程

4.5 微波催化氧化技术

微波催化氧化技术与吸附处理技术相类似,但是在实践应用中,微波催化氧化技术适用性和灵活性优势更加明显,除了可以单独使用以外,还能与其他治理技术进行联合运用,

挥发性有机废气治理效果也会更加突出。具体实践中,可以将填料吸附技术与微波催化氧化技术有效结合起来,使挥发、吸附作用得到充分发挥,并提高有机废气治理有效性,操作中还可以将传统解吸转变为微波解吸,不仅可以保障处理过程稳定性,还能提高实际废气处理效果,并且所使用的吸附剂可以进行连续应用,次数高达20次,无形中也提高了治理效率和降低治理成本。

5 结语

论文是基于对挥发性有机废气治理措施的探讨,在工业经济不断发展背景下,随之而来的大气污染问题日益严峻,尤其是针对挥发性有机废气,若不对其进行及时、有效治理,不仅会加剧环境问题,还会对人体健康构成极大威胁。在实践的过程中,还需要加强挥发性有机废气研究,在准确把握其基本特性基础上,对治理挥发性有机废气的方法进行深入探索,并且为了确保最终废气治理效果,在对吸附、燃烧、溶剂、生物等治理措施应用时,也要根据挥发性有机废气实际情况,进行恰当选择和联合使用。

参考文献

- [1] 段树卫. 挥发性有机废气治理技术 [J]. 中国化工贸易, 2020(06):155,157.
- [2] 秦洁. 工业源挥发性有机废气综合治理措施及现状 [J]. 大众标准化, 2020(7):35-36.
- [3] 程博. 挥发性有机废气治理技术发展研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(31):3492.
- [4] 刘冀鹏. 橡胶行业挥发性有机化合物的治理措施 [J]. 橡塑技术与装备, 2016(04):72-73.
- [5] 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.