

# Analysis of Industrial Organic Waste Gas Pollution Control Technology

Jingjie Qin

Laibin Xiangzhou Ecological Environment Bureau, Laibin, Guangxi, 546100, China

## Abstract

Industrial development has caused serious pollution to the environment. With the implementation of sustainable development strategies, China attaches more importance to the green development of industry. Therefore, through innovative technologies to strengthen pollution control, effectively improve the environment, and achieve sustainable development of industry. In the treatment of industrial organic waste gas, commonly used technologies include microbial degradation technology, adsorption technology, photocatalytic decomposition technology, etc. Enterprises need to choose appropriate technologies and equipment based on their own situation, optimize system construction, strengthen daily operation and maintenance management, in order to achieve good treatment effects. In the research work of this paper, the main focus is on analyzing the characteristics of industrial organic waste gas, exploring current organic waste gas treatment technologies, and proposing several effective management measures and development strategies, in order to provide reference for the treatment of industrial organic waste gas.

## Keywords

industrial organic waste gas; pollution control technology; application measures

# 工业有机废气污染治理技术分析

覃静杰

来宾市象州生态环境局, 中国·广西 来宾 546100

## 摘要

工业发展对环境造成了严重的污染。随着可持续发展战略的落实, 中国更加重视工业绿色化发展。因此, 通过创新技术加强污染治理, 有效改善环境, 实现工业的可持续发展。在工业有机废气的治理工作中, 常用的技术有微生物降解技术、吸附技术、光催化分解技术等, 需要企业结合自身情况, 选择合适技术和设备, 优化系统建设, 加强日常运维管理, 以便达到良好的治理效果。在论文的研究工作中, 主要分析工业有机废气的特点, 探究现阶段的有机废气治理技术, 提出几点有效的管理措施和发展策略, 以期能够为工业有机废气的治理提供参考。

## 关键词

工业有机废气; 污染治理技术; 应用措施

## 1 引言

工业涉及的原材料、生产工艺等复杂多样, 导致废气中的污染物越来越复杂, 治理难度不断加大。造成严重的大气环境污染并不利于社会的可持续发展。基于此, 中国开展了工业有机废气治理技术的研发工作, 不断更新治理工作, 跟进治理计划, 取得了较为突出的成绩。在具体工作中, 需要各部门相互配合, 相关企业承担起社会责任, 合理引进相关技术, 加强有机废气治理, 控制环境污染程度, 从而实现可持续发展。

【作者简介】覃静杰(1988-), 男, 壮族, 中国广西象州人, 本科, 助理工程师, 从事生态环境研究。

## 2 工业有机废气的概述

工业有机废气指的是以有机化合物为主的挥发性气体, 主要包括醇类、酮类、羧类等气体。这些废气的来源十分广泛, 例如印刷行业、胶合板行业、机械行业、化学行业等, 不同行业涉及了多种类型的生产工艺和生产原材料。在具体的生产过程中, 产生了大量的废气, 污染物的成分十分复杂, 而且具有污染面积广、易燃易爆、波动性大等特性。有机废气有着极强的危害性, 在一定温度条件等情况下发生化学反应, 形成光化学烟雾造成二次污染, 与臭氧发生光化学反应造成臭氧层空洞, 而且也会增加温室效应的严重程度<sup>[1]</sup>。对人体也造成了一定的危害。因此工业有机废气的污染, 治理工作迫在眉睫。

### 3 工业有机废气污染治理技术分析

#### 3.1 催化燃烧技术

在工业生产过程中,一些物质难以实现充分燃烧,因此进入废气中。针对这一情况,可以采取催化燃烧技术,对废气进行科学处理。该方法指的是选择合适催化剂,通过催化燃烧将有害气体转化为无害气体,燃烧过程中物质与氧气发生氧化还原反应,转化为污染程度比较小或者无污染的物质。例如,二氧化硫会转化为三氧化硫,使用应用吸收塔,吸收三氧化硫转化为硫酸。在具体应用中需要设置催化燃烧装置,先通过热交换器预热到 200℃~400℃进入燃烧室。碳氢化合物的分子和混合气体中的氧分子会在催化剂表面活化,能够迅速被氧化生成二氧化碳和水<sup>[2]</sup>。该方法应用中需要根据废气特点选择合适的催化剂,能够在尽可能低的温度下开展反应,提高催化燃烧的效率。

#### 3.2 吸附技术

吸附技术指的是通过吸附方式,实现对废气中有机物的吸附,降低其中的含量,达到排放标准。会选择多孔固体吸附剂来处理有机废气,有害成分在分子引力或化学的作用下,强制吸附在吸附剂的表面达到净化作用。吸附剂内表面积比较大,可以提高吸附率。目前中国在工业废气治理方面常用的吸附技术是物理吸附法,在达到饱和后,使用高温的方法,使吸附的物质脱附,然后对高浓度的有害气体进行无害化处理,可以重复利用吸附剂提高处理的效率降低成本。不过由于有机废气性质不同,实现的吸附效果也存在很大偏差,要根据实际情况进行合理选择。

活性炭吸附技术是常用到的一种类型,在具体应用中,可以与漆雾过滤装置结合。有效过滤漆渣,避免活性炭吸附孔被漆渣堵塞,提高吸附效率。在具体应用中提前进行有机废气的漂洗和过滤等措施,做好预处理。通过气雾过滤装置处理后,进入到活性炭吸附装置。该装置是一个循环系统,通过循环利用,提高废气的治理效率,活性炭呈现饱和状态后,吸附能力降低,需要工作人员及时更换吸附材料。主要适用于风量大浓度低,温度不超过 40℃的工业废气。

#### 3.3 液体吸收技术

液体吸收技术通过吸收剂吸收废气一般分为物理吸收和化学反应两种方式。物理吸收的原理是物理之间的相似相融,通过与有机废气充分接触,可以将其溶解在吸收剂中。例如一些企业的有机废气为甲醛,可以利用甲醛溶于水这一特性,开展液体吸收处理。选择合适的吸收剂来吸收甲醛,进行二次转化,变废为宝,实现资源的有效利用。该技术也能有效处理混合在一起的有机废气,根据废气的独生成分,选择吸收剂,处理过程中产生新的化工产品,有效控制二次污染的产生成本比较低。

#### 3.4 光解技术

光催化氧化法是在一定光热条件下,催化剂发挥作用,将空气中的氢氧根离子分离出来,发挥还原能力,有效降

解空气中的有毒物质,从而达到净化作用。在具体应用中主要通过两种方法,一种是对废气直接进行光照,必须使用特定波长的光才能有效分解污染物。一种是在光照条件下加入催化剂,通过催化反应分解有机废气。在具体应用中光解催化氧化技术。会借助高能高臭氧 UV 紫外线光线直射废气,在能紫外线光照下与臭氧发生反应转化为低分子化学物质<sup>[3]</sup>。

#### 3.5 微生物降解技术

微生物降解技术在污水治理中得到了比较突出的成绩,因此逐步在工业有机废气的治理中得到应用。设置固定装置,然后通过有机废气吸收废气后,装置中的微生物会对这些废气进行降解,有效去除有机废气。将有机废气在水中充分溶解,拓展到生物膜中,被吸附在其中的微生物有效吸收,其中的污染物会被微生物的生理代谢分解,最终形成水和二氧化碳。在具体应用中,需要掌握微生物分解废气的实施情况,添加相应的有机物,要设置好环境温度、含氧量、湿度等各项参数,为微生物构建一个良好的生长环境,可以促进微生物的快速繁殖合理应用,提高整体的降解效率。该方法的应用可以实现零污染,操作比较简单,应用成本低,因此在工业有机废气的治理中有着良好的发展前景。为了弥补生物降解治理技术中的缺点,在实际应用中将该技术与生物监测系统有效结合,同时不断地融入更多新的治理技术,完善微生物降解系统的建设,使其更加自动化和智能化,不断拓展技术的适用范围。

#### 3.6 膜分离技术

膜分离技术主要是借助于真空泵或者压缩机对废气加压,使废气能够和复合膜表面充分接触,达到有效渗透,将有机气体分离出来。常用的有气体膜分离、蒸汽渗透工艺和膜接触器三种。该方法操作比较简单,环保性更高,废气处理效率高,不过目前还处于实验阶段,在应用过程中也存在水溶性差,去除效率低等缺陷,需要不断地完善优化,以便为有机废气的治理,提供更多技术的支持。

### 4 工业有机废气污染治理的相关管理措施

#### 4.1 遵循相应的处置原则

在工业有机废气污染治理工作中,相关人员需要遵循应收尽收、分质收集的原则,做好有机废气的收集工作。在这个过程中要考虑到废气的浓度、产生量、性质等多种因素。企业也要设计好有机废气收集系统,根据多重因素,分质收集,做好分类管理,根据不同类别采取不同的治理方案。不仅可以减轻企业治理废气的压力,降低成本,也能达到良好的治理效果,回收利用各类物质,提高资源的利用率,确保有机废气,达到相关的排放标准,实现净化。

#### 4.2 选择合适的技术

针对有机废气的污染治理技术多种多样,需要企业结合自身情况选择合适的技术工艺。企业需要考虑经济性和可

行性,做好对自身工艺和有机废气类型的分析情况,通过多种方案对比分析,选择最优的治理技术。例如运用催化燃烧技术可以实现原位再生,使用活性炭技术,可以有效吸附废气中的物质,实现活性炭的合理利用和废气的净化。利用光催化技术也能达到净化作用。不过这些技术有利有弊,企业需要综合分析进行适当选择,也可将多种方法结合应用,大气污染治理效果更佳。

#### 4.3 加强系统的运维管理

在有机废气处理过程中,要选择合适的设备,加强系统的运维管理。日常生产过程中产生的废气收集之后,通过管道运输到相应设备中进行净化处理,对设备的性能和系统的稳定运行提出了较高的要求,因此在日常的管理工作中也要定期巡检,检查各项设备的性能是否优良,是否存在故障问题排除隐患,确保废气治理系统能够正常使用,稳定运行提高气体的治理效果,达到相关标准后正式排放。例如企业要重视冷凝器的规划选择。有机废气需要通过两个阶段的冷凝处理,可以综合评估有机废气,选择合适的冷凝器,并规划冷凝器的位置。还有优化吸收器的添加材料,提高整体设计,便于顺利吸收废气。最后借助先进技术搭建程序模型,通过仿真模拟分析,选择最优的治理方案,优化整体系统的建设,保障企业的经济效益。

### 5 工业有机废气污染治理技术的发展策略

#### 5.1 强化环境治理

工业有机废气严重污染环境质量,在治理工作中离不开大环境的支持,需要相关部门提高重视强化环保治理工作。需要明确在废气治理环境中各部门的具体职责,建立联合机制,确保多部门联合执法。对企业的废气排放进行整治,定期开展检查工作。也要注重一些偏远地区工厂的监督管理,建立全面的监测网,定期抽样掌握各企业的污染排放情况以及周围环境的污染程度。在监测网络支持下,可以掌握大气环境的实时数据以及企业生产排放的相关情况,及时发现一些违法违规行为,督促企业及时整改并进行适当的处罚措施,可以提高各行各业的重视,严格遵守环保制度,做好对废气的治理工作。

#### 5.2 创新治理技术

现阶段一些有机废气污染治理技术虽然取得了一定成效,但在具体应用中还存在一些问题,例如适用范围受限,

成本昂贵,效果不稳定等。因此在未来发展中需要注重加强对治理技术的研发工作,加大资金投入和科研力度,推动研究成果落地。可以优化现有技术的一些步骤和装置,并通过相关实验引进一些新的装置,实现系统的升级,从而解决现阶段污染治理技术的缺陷。加大对现有技术的重视,实现传统技术创新,弥补以往技术存在的不足之处,能够为有机废气污染治理提供技术上的支持,从而实现预期目标。

#### 5.3 完善政策鼓励

中国越来越注重工业有机废气污染治理工作的推进,成立了专项资金,加大对相关技术的研发力度。不过也要考虑现行工作的具体情况,分析其中问题,进一步完善政策力度。加大对相关企业的扶持力度,鼓励企业提高重视积极参与废气治理工作中,承担起自己的责任。秉承谁污染谁治理的原则,发挥企业这一主体作用。还要加强公众监督,提高公众重视,吸引公众这一主体参与其中。发挥工作优势,进行监督管理,及时举报一些乱排乱放的行为。形成政府企业公众三位一体的相关机制,为废气治理和环境保护提供一定保障。

### 6 结语

综上所述,工业有机废气具有一定的危害性,污染空气,威胁人们身体健康,因此治理工作迫在眉睫。需要政府相关部门提高重视,督促企业积极承担治理责任,根据有机废气的特点,选择合适的治理技术。常用的技术有吸附技术、液体吸收技术、催化燃烧技术和微生物降解技术等,这些技术各有特点和弊端,因此通过择优选择升级现有系统和工艺加强废气的吸收治理,使其达到排放标准。在治理工作中也需要加强监督管理,确保系统稳定运行,达到最优的治理效果。在未来发展中,政府需要加强环保治理,完善相关政策,推动新技术的研发和落实。解决现阶段的废气治理难题,有效控制工业发展所带来的环境污染情况。

#### 参考文献

- [1] 吴晓春.工业有机废气污染治理技术的探讨[J].化工管理,2022(36):69-71.
- [2] 陈朔.工业有机废气污染治理技术的应用和发展[J].资源再生,2021(6):53-55.
- [3] 康海洋,洪琪.工业有机废气污染治理技术论述[J].区域治理,2019(11):59.