

文章编号: 1673- 1212(2007) 11- 0087- 02

浅析有机废气的治理

张晓勇¹, 王振红²

(1 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210036 2 漳州师范学院 化学与环境科学系, 福建 漳州 363000)

摘要: 工业生产产生的气体统称为工业废气, 有机废气在工业废气中属于常见物质, 且占了很大的比例, 其对环境的影响也是很明显的, 因此近年来许多国家对有机废气加大了治理力度。本文在大量文献调研的基础上, 概述了有机废气主要来源(石油和化工行业)、危害性、治理方式(吸收、吸附、热分解、焚烧和催化燃烧等)。

关键词: 有机废气; 来源; 危害; 治理

中图分类号: X701

文献标识码: A

The Father of the Organic Exhaust Gas

Zhang Xiaoyong¹, Wang Zhenhong²

(1 Jiangsu Environmental Monitoring Center Nanjing 210036 China

2 Department of Chemistry and Environment Science, Zhangzhou Normal University, Zhangzhou 363000 China)

Abstract The waste gas coming from the industry production is called by a joint name the industry exhaust gas. Organic exhaust gas is very popular in the industry exhaust gas and it influences the environment in evidence. Many countries put more work to treat the Organic exhaust gas nowadays. On the basis of the literature gathering, the article summarize the origin (petroleum and chemical calling), harm and treating (absorbing, heat decomposing, firing, katalyze firing and so on).

Key words organic exhaust gas; origin; harm; father

前言

各种工业产生及有关过程中排放的含有污染物的气体, 统称为工业废气。其中包括直接从生产装置中物料经过化学、物理和生物化学过程排放的气体, 也包括间接的与生产过程有关的燃料燃烧、物料储存、装卸等作业散发的含有污染物质的气体。具体地说, 废气主要来自于以下几个方面: 火电行业、钢铁及冶炼行业、化工及石化行业、建材行业、交通行业和饮食行业。按照不同的分类方法可以将工业废气分为很多类, 如按行业可分为钢铁工业废气、化工废气、电力工业废气和建材工业废气。按其存在状态可分为气体物质和颗粒物。其中气态污染物在化学上可以分为有机污染气体和无机污染气体。有机废气在工业废气的排放中占了很大的比例, 对环境的影响是很明显的, 近年来国家对有机废气加大了治理力度。

1 有机废气的来源

有机废气主要来源于石油和化工行业生产过程中排放的废气, 特点是数量较大, 有机物含量波动性大、可燃、有一定毒性, 有的还有恶臭, 而氯氟烃的排放还会引起臭氧层的破坏。石油和化工工厂、存放设施; 印刷及其他与石油和化工有关的行业; 使用石油、石油化工产品、化工产品的场合和燃烧设备; 以石油产品为燃料的各种交通工具都是产生有机废气的源头^[1-2]。有机废气的来源和污染途径见表 1。

表 1 有机废气的来源和污染途径

类别	污染源	污染途径
固定源	石油炼制、储存、印刷、油漆、化工行业的有机原料及合成材料、农药、染料、涂料、炼焦、固定燃烧装置。	石油炼制、化工工艺中泄露, 存储设施中蒸发, 废水有机物的蒸发, 油墨、涂料中有机物蒸发, 消毒剂的蒸发, 化工尾气工业用炉, 垃圾焚烧炉中不完全燃烧, 饮食业煎、炸、烤类食物。
流动源	汽车、轮船、飞机	曲轴箱漏气, 尾气排放

2 有机废气对人体的危害

有机废气对人体的危害是多方面的, 不同行业有机废气毒性也是各不相同的, 其中工业废气中常

收稿日期: 2007- 07- 26

作者简介: 张晓勇(1980-), 男, 江苏淮安人, 硕士研究生, 从事环境监测工作。

见的部分有机废气对人体的危害情况见表 2。

表 2 部分有机废气对人体的危害

有机物	对人体的危害
苯类	多损害人的中枢神经,造成神经系统障碍。当苯蒸气浓度过高时(空气中 2%),可以引起致死性的急性中毒。
多环芳烃	有强烈的致癌性。
苯酸类	能使细胞蛋白质发生变形或凝固,致使全身中毒。
腈类	中毒时引起呼吸困难、严重窒息、意识丧失直至死亡。
硝基苯	吸入蒸气影响神经系统、血相和肝、脾器官功能。大面积皮肤吸收可以致死。
芳香胺类	致癌,二苯胺、联苯胺等进入人体可以造成缺氧症。
有机氮化合物	致癌。
有机磷化合物	降低血液中胆碱酯酶的活性,使神经系统发生功能障碍。
有机硫化物	低浓度硫醇可以引起不适,高浓度可以致人死亡。
含氧化有机化合物	环氧乙烷有刺激性,吸入高浓度可以致死。丙烯醛对粘膜有强烈的刺激,戊醇可以引起头痛、呕吐、腹泻等。

3 有机废气的治理

目前,国内处理有机废气的方法很多,比较常见的有吸收、吸附、热分解、焚烧和催化燃烧等。不同的处理方法都有各自适合的行业和生产工艺,处理方法的选择主要取决于废气的化学和物理性质、浓度、排放量、排放标准,以及回用作原料或副产品的经济价值^[3-6]。几种处理有机废气方法的优缺点比较见表 3。

随着人类对环境状况重视程度的不断提高,对有机废气处理技术的研究和开发力度不断加大,除上述传统的处理工艺外,一些新的技术也逐步被开发应用,为有机废气的治理提供了更广阔的途径。据报道中国科技人员采用吸附净化和催化燃烧相结合的工艺方法,成功地解决了长期存在的大风量低浓度有机废气污染的环保治理难题,更关键的是研制出了蜂窝状活性炭作为吸附材料,并实现工业化生产,从而解决了传统治理方法难以解决的高风阻、高能耗和二次污染问题。

表 3 几种处理有机废气方法的比较

处理方法	优点	缺点	适用范围
活性炭吸附法	可以回收有机溶剂;净化效率高;系统运转稳定;运转费用低。	需要进行废气预处理;活性炭再生,补充费用大;设备庞大。	大风量;低浓度;小于 50℃;浓度在 1~5000 mg/m ³
燃烧法	设备简单,投资少,操作方便,占地面积少;可以回收利用热能;净化彻底;催化燃烧,起燃温度低。	催化燃烧时,催化剂成本高;催化剂存在中毒和寿命问题;有燃烧爆炸危险;热力燃烧需消耗燃料;不能回收溶剂。	小风量 高浓度 连续作业场合 浓度在 1000~10000 mg/m ³
液体吸收法	柴油作为吸收剂,价格便宜;运行稳定,操作维护方便;不需要预处理;流程简单,运转费用低;占地面积小;净化效率高。	吸收剂后处理投资大;对有机成分选择性大;易出现二次污染。	各种浓度 小于 100℃
冷凝法	设备及操作条件简单;回收的物质纯净;投资及运转费用低。	净化效率低;设备庞大。	废气浓度高,41000 mg/m ³ ,多用于回收有机溶剂,常作为吸附法、燃烧法的前期处理方法,小于 100℃。

4 小结

中国是一个发展中国家,面临经济发展和环境保护的双重任务。由于有机废气对环境和人体的影响是长期和明显的,因此,各地政府在接纳企业的时候应该对该企业的主要产品有足够的了解,各地环境保护部门在对企业进行建设项目竣工环境保护验收时更加应该注意该企业的生产工艺流程和所用的原材料,对该企业向外界大气中排放的废气进行严格检查和监测,严格执行环境影响评价报告书(表)和其中的相关严格规定。

参考文献:

- [1]孙佩石.生物化学法净化低浓度甲苯废气应用基础研究的研究报告[R].昆明理工大学,1996.1
- [2]魏在山.生物膜净化有机废气的工业应用研究[D].昆明理工大学硕士学位论文,2000
- [3]国家环境保护总局环境影响评价管理司.建设项目竣工环境保护验收监测培训教材[M].中国环境科学出版社,2004
- [4]国家环境保护局.空气和废气监测分析方法篇.空气和废气监测分析方法[M].中国环境科学出版社,1990
- [5]张春菊,叶代启,吴军良.先进实用挥发性有机废气吸附与催化净化技术[J].能源环境保护,2005,19(4):5-8
- [6]唐运雪.有机废气处理技术及前景展望[J].湖南有色金属,2005,21(5):31-35