

环保治理挥发性有机物污染的新思路

李建卫

洛阳市生态环境局汝阳分局 河南洛阳 471200

摘要: 针对当前生态文明建设的大好形势, 各级政府高度重视本地区的生态保护和开发活动, 严格按照节能、环保、可持续发展的理念和原则, 全面实施区域污染控制。实施源头治理, 过程控制, 末端治理的防治原则。环评审批是环境污染应对体系的重要组成部分, 要建设单位运用必要和有效的手段来实现项目建设对环境影响的可接受性。在这个过程中, 挥发性有机物的环保措施引起了环保专业人士和研究人员的关注。本文简要分析和论述了挥发性有机物在环境保护和污染控制方面的新思路。

关键词: 环保治理; 挥发性有机污染物; 思路

New Ideas on Environmental Protection and Treatment of Volatile Organic Compounds Pollution

Jianwei Li

Ruyang Branch of Luoyang Ecological Environment Bureau, Luoyang, Henan 471200

Abstract: In view of the current excellent situation of ecological civilization construction, governments at all levels attach great importance to the ecological protection and development activities in the region, and fully implement regional pollution control in strict accordance with the concepts and principles of energy conservation, environmental protection and sustainable development. Implement the prevention and control principles of source treatment, process control and end treatment. EIA approval is an important part of the environmental pollution response system. The construction unit should use necessary and effective means to realize the acceptability of the environmental impact of the project construction. Researchers and environmental protection professionals have paid attention to volatile organic compounds in this process. This paper briefly analyzes and discusses the new ideas of volatile organic compounds in environmental protection and pollution control.

Keywords: Environmental protection treatment; Volatile organic pollutants; Ideas

继我国经济快速发展之后, 在一定程度上促进了社会各领域的进步和发展, 极大地提高了我国人民生活水平。然而, 社会的快速发展也带来了一些环境问题。有机污染物是继我国对二氧化硫、氮氧化物实现重大减排成效之后, 近些年来逐步认识到对大气污染起主导作用的一类污染物, 对臭氧或雾霾天气的产生具有一定贡献。为有效控制挥发性有机物对环境造成影响, 我国对挥发性有机物的主要来源进行监测, 并采取相应的控制措施, 确保有效控制污染。环境保护措施的一个重要方面, 就是实施环境影响评价制度, 落实各项污染控制措施, 有效减轻项目建设对环境的影响。

一、挥发性有机物的概念

挥发性有机物种类繁多, 一般具有常压低沸点、挥发性高、分子量低的特点。已发现有多种挥发性有机物

及其组分, 最常见的挥发性有机物是芳香烃、烷烃、烯烃和其他碳氢化合物、含有酮、醛、氮和硫的有机化合物。挥发性有机物一般有毒性, 具有易燃、易爆、成分变化快等特点。在大气环境中同氮氧化物发生复杂的光化学反应, 产生臭氧及气溶胶, 形成臭氧或雾霾污染天气。因此, 在项目开发过程中采取有效措施更好地去除挥发性有机物对于改善该地区的生态气候和环境质量具有重要意义。

二、挥发性有机物的来源

2.1 工业活动

工业生产活动是挥发性有机物的主要来源。工业生产中产生大量挥发性有机物, 如工业涂装、家具制造、塑料制品、包装印刷等行业, 大量使用胶粘剂、涂料、清洗剂等含挥发性物资, 受生产工艺、治理水平、管理

能力的影响,挥发性污染物的排放量参差不齐。目前工业活动产生的挥发性有机物主要包括固体、液体和气态物质。因此,一个有效和受保护的回收环境是必要的。

2.2 化工生产

化学品的供应在改善人类生产和生活条件以及各种生计方面发挥着重要作用。在分析化学物质的生产种类和生产情况的基础上,在实际生产过程中既生产了大量生活用品丰富了物质需要,同时也排放了相当数量的挥发性有机物,如石油化工、煤化工等。化工生产中的挥发性有机物主要包含固体、液体、气体和固体液体的混合物等形态。化工生产中使用的挥发性有机物处理技术包括光氧催化分解、低温等离子吸收、活性炭吸附、燃烧等。

2.3 化石燃料燃烧

人们在生产和日常生活中都需要各种能源燃料,例如煤、天然气、汽油等。由于这类化石燃料属不可再生资源,因生产生活的大量使用已消耗殆尽,各国政府都在寻求新的清洁能源进行能源替代。这类化石燃料在燃烧时对人类提供能量的同时,也产生大量挥发性有机废物,造成全球温室效应和环境污染。化石燃料燃烧产生的挥发性有机物在社会生产过程中因化石燃料使用而产生的挥发性有机物排放量中所占比例最大。

三、挥发性有机污染物管理现状

挥发性有机物的大量排放严重污染了我国的大气环境,对人类健康造成严重影响。由于工业活动、化工生产和燃料使用是人类赖以生存的基础,可以说挥发性有机物的排放是不可避免的。这在一定程度上使挥发性有机物污染防治变得困难。近年来,我国逐步认识到挥发性有机物大规模排放对环境造成的影响,不断采取有效措施治理挥发性有机物污染。我国还发布了一系列具体的防治文件,包括挥发性有机污染物治理技术规范、排放标准、激励政策;设置研究课题成立攻坚机构,专项挥发性有机物产生污染的机理,破解治理瓶颈。目前,尽管我国部分地区在治理挥发性有机物污染方面取得了一定成绩,但总体而言,挥发性有机物排放量仍高于总体环境容量,且分布极不均衡,在不利气象条件下极易会对环境造成污染。这表明,我国重视开发应用挥发性有机物污染控制技术,逐步完善挥发性有机物污染控制机制体制,促进挥发性有机物污染控制措施的有效实施,努力改善大气环境质量。但由于挥发性有机物污染环境的机理过于复杂,挥发性有机物的排放量仍居高不下,妨碍了有效的污染预防和环境质量的改善。同时,还存在多部门管理力度不齐,造成管理合力不足,效力低下的问题。

四、环保治理挥发性有机物污染思路分析

4.1 对污染源进行有效管控

当前环保管理对挥发性有机物进行源头控制和末端

治理是控制污染的常规方法。一是对新上项目实施源头控制。环境影响评价制度就是重点解决建设项目对周边环境的影响。环评报告通过对建设项目生产工艺、原辅材料以及建设地点的地形特征、气候特征进行综合分析、筛选和优化,对项目可能产生的污染进行预判估算,并提出合理、有效、经济的治理措施,确保建设项目对环境影响的可接受性。对污染类项目按污染轻重实施分级管理,落实污染物源头控制措施。通过环评审批机制严把审批关,减少挥发性有机物的排放新增量。二是对现有企业实施末端治理。对照最新标准要求,督促现有企业通过加大收集范围减少无组织排放,通过提升治理工艺减少有组织排放。通过源头和末端的双向控制达到实现挥发性有机污染物的减排目标。

4.2 加强政策与监管

为了有效地实施对挥发性有机物的指导、预防和管理,政府部门需要完善政策,强化监督。在这个过程中,政府有关部门可设立和改善管理机制,使政府能正确识别污染源,制订准确的管理方案,有效地提高污染控制的效率。目前,由于缺乏对企业相关污染控制系统的了解,缺乏适当的控制和监管,不利于污染控制活动的正常开展。如涂料的源头替代方面,低挥发性物料由于价格相对较高,不利于市场竞争,就要采取强制或激励的措施进行推广。另外喷涂技术和设备对挥发性有机物的排放量影响甚大,也需建立相应的退出机制。这就要求相关部门要统一步调齐抓共管,形成合力,为政府的管理能力提出了更高要求。随着环保理念在当今社会发展中的日益形成,挥发性有机物的治理受到了广泛的关注。制定一套严格的环境污染治理标准尤为重要。此外,政府部门在推动体制建设的过程中应树立法治理念,完善制度,充分考虑时代发展的需要,确保环境污染得到有效管理。

4.3 提升企业环保意识

挥发性有机物能够采取有效消减措施的主要是工业生产活动。从生产全过程实施控制是消减挥发性有机物的必要途径。提升全民的环保意识,尤其是增强企业负责人的环保观念对环保政策的贯彻落实将起到不可替代的作用。生产企业积极采用减少挥发性有机物使用的新工艺、新技术,采用水性涂料替代油性涂料,采用高效的挥发性有机物收集和处理技术。通过源头替代、过程控制、末端治理等严格的管控体系减少挥发性有机物产生。因此,为了提高挥发性有机物污染防治措施的有效性,生产企业需加强环保宣传和培训教育,提高环保意识。选用低挥发性有机物原料,考虑先进机械设备的引进和应用,可以在后期有效调节挥发性有机物排放,从而有效降低挥发性有机物污染水平。

4.4 合理应用监测技术

监测技术能为环境管理部门、科研机构提供数据支持,为污染的发生和预防提供实质性支持。挥发性有机物的主要来源(如化工生产和溶剂的使用)是它们容易分散无机物,溢出的成分可能有毒。企业可通过在大型化工企业、化工园区建立无组织排放监测点、网络监测机制和移动监测车辆,对大气污染物浓度和趋势进行监测。为预警和防止环境污染提供可靠的基础。环保管理机构利用监测数据,针对性开展监管执法,解决企业设施运行不正常、使用不合理等违法违规问题。当前,现场空气污染的监测主要是通过现场取样和实验室分析,还有便携式监测设备还可以满足环境紧急情况现场应急监测的需要。例如从固体来源收集空气污染防治规模数据,不仅用3D光学雷达精确识别污染企业,还用红外热成像分析仪,可在现场迅速发现空气中挥发性有机物的浓度。监测技术得益于传感器、大数据、网络建设等技术的快速发展,监测手段将愈来愈快捷方便准确。

4.5 科学应用光氧化分解法

光氧化分解是解决挥发性有机化合物问题的重要手段,其基本原理是在水环境中加入一种温和的催化剂(二氧化钛),结合强烈的光辐射分解挥发性有机化合物。结合实际应用经验,光氧化分解在烟气处理中取得了明显的效果。但固体废物挥发性有机物的处理强度不高,回收效率低。为了进一步改进用光氧化分解法处理固体挥发性有机化合物,操作人员必须采用不同的结构来实现有效的分解。此外,在固体化肥生产系统和其他生产工艺中使用挥发性有机化合物,可以减少挥发性有机化合物的污染,提高挥发性有机化合物的经济价值。

4.6 采用膜分离法

膜分离可以解释为生物处理。在具体操作中,需要利用微生物对挥发性有机物进行生物降解,并将挥发性有机物分解为二氧化碳和水。考虑到现场得到的反馈,适当应用膜分离方法不仅可以大大减少挥发性有机物的污染,而且不会造成二次污染,这对应用十分重要。但需要注意的是,对于由化合物组成的复杂挥发性有机化合物,膜分离过程处理强度低,降解质量低。因此,应在实际使用过程中根据管理要求合理使用。

4.7 有效应用物理吸附技术

物理吸附技术主要利用对挥发性有机物具有对吸附能力的特性来实现去除效果的,如活性炭。通过安装吸附装置来吸附污染物和去除挥发性有机化合物来实现。但需要注意的是,吸附剂的结构对吸附能力影响巨大,需要加以甄别,在应用过程中,随着吸附时间的延长,吸附效率逐渐降低,需要及时更新或再生。

4.8 优化常用治理技术

在污染控制技术筛选过程中,必须根据不同的环境

选择不同的污染控制方法。这些控制方法主要基于挥发性有机物的性质。每种治理方法的应用原理不同,最终治理结果也不尽相同。目前国内最广泛采用的挥发性有机物防治方法有三种。首先是冷凝。挥发性有机物通常以气体的形式存在于空气中。因此,气体等挥发性有机物在压力或冷却下转化为其他状态,挥发性有机物从空气中释放出来。在不同的温度下,挥发性有机物采用不同的形式,但污染控制的效果不可能是最优的。第二种是吸收法,在集水沟中设置相应的吸收剂,应用不同的溶解度吸收原理分离挥发性有机物。该方法的应用难点在于吸收剂的选择。最后,作为一种催化方法,通过与催化剂混合,最终得到低污染水和二氧化碳,促进挥发性有机物的氧化分解,可大大降低挥发性有机物的污染系数。但这种方法需要较高的燃烧温度和催化剂,难以实现,整个加工过程必须严格控制。

五、结束语

如今,在我国的许多生产活动中形成了挥发性有机物。这些物质的大量积累同环境大气经复杂的光化学作用产生了臭氧等污染物,严重影响环境质量,对人类健康产生的影响。但目前我国仍有一些工业企业对挥发性有机物的排放没有给予应有的重视,因而无法有效实施挥发性有机物的污染控制措施,致使环境受到严重污染。为此,我国要进一步加强宣传提高生产企业的防治污染意识,不断采取有效防治污染措施,提高污染治理水平,积极推进污染防治工作,推进环保事业的正常发展,推动生态文明建设朝着持续和谐的方向发展。

参考文献:

- [1]汤岳峰.典型挥发性有机物污染场地环境调查与修复研究[D].扬州大学,2021.DOI: 10.27441/d.cnki.gyzdu.2021.001631.
- [2]王鑫.安徽省大气中挥发性有机物污染特征、来源解析及健康风险评估[D].中国科学技术大学,2020.DOI: 10.27517/d.cnki.gzkju.2020.001997.
- [3]张永兵.南京市居民住宅室内空气中总挥发性有机物污染调查和控制实验研究[D].南京农业大学,2019.DOI: 10.27244/d.cnki.gnjnu.2019.001024.
- [4]厦门市人民政府办公厅关于印发厦门市挥发性有机物污染防治(第二和第三阶段)专项资金补助办法的通知[J].厦门市人民政府公报,2018(16): 10-12.
- [5]顾天毅.兰州市室内典型挥发性有机物污染特征及其健康风险评估[D].兰州大学,2018.
- [6]六部委联合印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》[J].中国包装,2017,37(11): 9.
- [7]环保部审议并原则通过《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》[J].通用机械,2017(08): 10.