

浅谈大气环境中挥发性有机废气治理技术

谢诗 刘伟 周丽芳

沈阳万益安全科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v4i4.1435

[摘要] 该文章通过对大气环境中挥发性有机废气的分析,可以为提高我国大气环境治理技术提供一定的借鉴。

[关键词] 大气环境; 挥发性有机废气; 治理技术

中图分类号: Q968 **文献标识码:** A

Treatment technology of volatile organic exhaust gas in atmospheric environment

Shi Xie, Wei Liu, Lifang Zhou

Shenyang Wanyi Safety Technology Co.,Ltd

[Abstract] This paper analyzes the volatile organic exhaust gas in the atmospheric environment. It can provide some reference for improving atmospheric environment control technology in China.

[Key words] atmospheric environment; volatile organic exhaust gas; treatment technology

引言

随着我国社会经济的不断发展和工业化程度的不断提高,排放了大量挥发性有机废气。长期以来,我国以经济建设为中心的发展战略,致使我国忽视大气污染问题。这种为了追求经济发展而牺牲生态环境的做法已经坚决不可取。我国工业化的不断发展以及对大气环境治理的忽视,导致产生了大量的挥发性有机废气。这些挥发性有机废气被排放到空气中,严重威胁到生态环境安全和人们身体健康。

1 挥发性有机废气概述

2010年5月,挥发性有机气体被列入我国大气污染防治的重点污染物。在常温下以蒸汽形式存在于空气中的有机废气也可以称为挥发性有机物(VOCs)。挥发性有机气体会对人体产生极大危害,严重时会导致癌变。工业生产规模的不断扩大、数量的不断增多,导致形成了挥发性有机气体污染。在自然条件下,危害人体健康的毒气是挥发性有机气体经紫外线照射而形成的,挥发性有机气体的主要来源是汽车尾气、工业生产废气。因此,治理大气环境中的挥发性有机废

气是保障全民健康和保护生态环境的重中之重。

2 大气环境中挥发性有机废气治理技术的现状

没有经过特殊的处理的挥发性的有机气体排放到大气中,造成了严重的大气环境污染。如果人长期吸入具有挥发性的有机气体,会损害人体的各个器官功能,甚至会器官功能丧失。在日常生活中,我们也离不开涂漆、塑料、化工以及其他工业生产活动,工业生产活动越频繁,挥发性有机气体就产生越多,对人体的危害也就越大。治理环境污染要着重处理挥发性有机气体,提高挥发性有机气体处理技术。所以,我国已经制定了有关法律法规,用来约束排放挥发性有机气体的行为,减轻大气环境污染。提高挥发性有机废气治理技术,要利用我国现有高水平的挥发性有机废气治理技术和国外先进治理挥发性有机废气技术,形成适合治理大气环境中挥发性有机废气的治理方式。现阶段,我国治理高浓度和中浓度挥发性有机气体采用的是传统的吸收法和吸附法治理技术。在治理低浓度挥发性有机气体中,吸收法和吸附法

不能发挥出其作用,因此通常不给予采用。因此,通过创新形成具有中国特色的挥发性有机废气治理体系是我国治理挥发性有机废气的迫切需要。

3 挥发性有机废气的危害

3.1 挥发性有机废气的室内危害

如果室内的挥发性有机废气超标,则会使人产生恶心、头痛、四肢乏力,严重时造成人的记忆力下降、抽搐或昏迷,损害人的大脑和器官。

3.2 挥发性有机废气的室外危害

3.2.1 大气环境中挥发性有机废气对人体健康的危害

人类需要呼吸空气,但大气环境中挥发性有机废气会威胁到人们的身体健康。在自然条件下,大气中含有的挥发性有机废气在太阳光线的照射下,产生光化学反应,产生有害物质,有害物质被人体吸入,损害人体器官并导致病变,威胁到了人们健康的生存发展。

3.2.2 大气环境中挥发性有机废气对植物的危害

大气环境中挥发性有机废气是导致植物枯萎死亡的主要原因之一。另外,低浓度的大气环境污染还引发植物的慢

性病变,影响植物的生长。

3.2.3 大气环境中挥发性有机废气对气候的影响

大气环境中挥发性有机废气含有的微粒会漂浮到空中,形成凝结核,形成降水,从而影响气候环境。

4 大气环境中挥发性有机废气的主要来源

4.1 工业生产

工业生产加工产生的工业废气增加了大气中挥发性有机物的含量。原料是挥发性有机化合物的天然气开采、印刷、涂装和制药等工业,会产生大量挥发性有机废气。

4.2 道路运输

汽车制造业的迅猛发展和人们购买力的提高,使得汽车成为社会中最常见的交通运输工具。但是,汽车尾气中含有的有害气体也被大量排入到空气中,造成了严重的环境污染问题。

工业生产中产生的工业废气和道路运输中产生的汽车废气参与光化学反应,造成光化学污染。光化学反应是指排放到大气环境中的工业废气和汽车废气,在太阳光线的照射下,产生烟雾。光化学烟雾会影响和抑制农作物的生长、发育,危害农作物健康。

5 大气环境中挥发性有机废气治理技术

5.1 吸附法处理技术

工业生产和交通运输过程中产生的废气可以采用吸附法处理大气环境中的挥发性有机废气处理技术^[1]。吸附法处理技术兴起早,技术手段较为成熟,它还能利用吸附剂有效的吸附空气中的挥发性有机废气,并且吸附剂的成本很低,大大减少了该技术的使用成本,做到了社会效益和经济效益的统一。

5.1.1 吸附剂使用效果的影响因素

影响吸附剂使用效果的因素主要有三个:第一,吸附剂的相对分子质量影响吸附剂的吸附效果。分子质量越大,吸附效果越好。第二,吸附剂孔径和吸附剂颗

粒大小影响吸附剂的吸附效果。孔径越小、颗粒物越小,吸附效果越好。第三,使用吸附剂时的操作条件影响吸附剂的吸附效果。如操作时的温度和挥发性有机废气的流动速度。

5.1.2 吸附剂种类较多

现阶段,吸附剂种类主要有活性炭、活性氧化铝和沸石分子筛等。在选择吸附剂的种类时,要根据实际需要选择最适合的、具有较高性价比的吸附剂。

5.2 催化燃烧处理技术

利用催化剂使挥发性有机物产生热氧化作用的方法叫做催化燃烧处理技术,该技术主要应用于化工、喷漆和涂料生产等行业,目的是为了净化这些工业生产过程中产生的废气^[2]。该技术适用于处理高浓度的挥发性有机废气,净化程度高达百分之九十五。在处理废气的过程中,早期采用的氧化铝逐渐被催化效果好且成本较低的稀土型催化剂所代替。因为在催化燃烧处理设备运行中,挥发性有机废气在高温下与空气进行混合,很容易引起爆炸。所以,在使用催化燃烧净化处理技术时,要着重关注安全问题,严格控制有机物与空气的混合比例。

5.3 吸附浓缩催化燃烧处理技术

在使用吸附浓缩催化燃烧处理技术时,要先通过活性炭对挥发性有机废气进行吸附,由净化主机、引风机和控制系统组成的净化设备在达到吸附饱和状态时停止操作,然后从活性炭中脱离出挥发性有机物^[3]。然后,将脱附后是原来体积的几十分之一的挥发性有机物送入催化燃烧室,经过催化燃烧转化成二氧化碳和水。当挥发性有机废气的含量达到一定高度时,将其燃烧,燃烧后产生的气体转化成为活性炭脱附再生的热气流,从而实现热能的重复利用。活性炭再生后可以再次利用。催化燃烧处理设备具有较高的安全性和稳定性,可以提高处理有机废气的运行效率。

5.4 冷凝处理技术

利用不同的挥发性有机废气在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质,利用冷凝处理技术操作原理,可以使废气由蒸汽转化为液态,最终分离出挥发性有机废气。该技术设备成本较低,但冷凝处理后挥发性有机废气并未能彻底清除。由于工业废气成分复杂,所以在处理工业废气过程中,为了保证净化效果,降低设备的运行成本,冷凝处理技术通常与其他废气处理技术联用。

5.5 生物处理技术

生物处理技术可以利用生物降解将污染物转化成无害简单的无机物和细胞质来处理挥发性有机废气。生物处理技术操作简单,无二次污染且具有较高的安全性,是最新研发出的一种有机废气处理技术。

6 结束语

大气环境中的挥发性有机废气被排放到空气中,严重威胁到生态环境安全和人们身体健康。随着全社会大气环境保护意识的逐渐增强和有机废气处理技术的不断创新与发展,大气环境得到了保护,大气污染得到了治理。要相信,这些技术将成为社会可持续发展的重要保障。

[参考文献]

[1]刘鑫.挥发性有机废气治理方式的思考与分析[J].绿色建筑,2020,12(4): 87-88+92.

[2]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,2020,32(2): 75+77.

[3]蒋锡根.各项技术在挥发性有机废气治理中的应用[J].绿色环保建材,2019, (07):23+26.

作者简介:

谢诗(1987--),女,汉族,辽宁本溪人,硕士研究生,从事环境影响评价方面工作。

刘伟(1986--),男,汉族,吉林长春人,大学本科,从事环境影响评价方面工作。

周丽芳(1984--),女,汉族,辽宁凌源人,硕士研究生,从事环境影响评价方面工作。