

VOC 废气治理应用研究

康凯

江苏省环科院环境科技有限责任公司

DOI:10.12238/eep.v4i2.1253

[摘要] 随着我国经济的不断发展,各类工业污染排放物日益增加,雾霾已经成为比较常见的现象。VOC废气是一种有机化合物,有极强的挥发性,汽车尾气、重金属冶炼、车身涂装、各类房屋涂装等,都是VOC产生的源头,其污染物对环境带来的影响巨大,由于我国一度不重视VOC的治理,导致现有的治理水平比较落后。本文就VOC废气治理应用进行分析,以期给相关工作者提供参考。

[关键词] VOC; 废气; 治理; 应用

中图分类号: Q145 文献标识码: A

Application of VOC Waste Gas Treatment

Kai Kang

Jiangsu Institute of Environmental Science and Technology Environmental Technology Co., Ltd

[Abstract] With the continuous development of China's economy, the increasing industrial pollution emissions and haze has become a relatively common phenomenon. VOC exhaust gas is an organic compound with highly volatility. Automobile exhaust, heavy metal smelting, body painting, various housing painting, etc., are the source of VOC, and its pollutants have a huge impact on the environment. Due to China's neglect of VOC governance, the existing governance level is relatively backward. This paper analyzes the application of VOC waste gas treatment to provide reference to relevant workers.

[Key words] VOC; exhaust gas; treatment; application

当前社会经济整体发展的战略之下,各种各样的化工废气都成为了空气污染当中的主要形成因素,其中VOC废气是最为主要且严重的一种。VOC废气本身存在大量的挥发性有机化合物,产生的原因也是多种多样,一般情况下较为常见的是重金属冶炼形成的废气。一旦化工行业存在VOC废气,那么其所形成的污染范围往往较大,并且治理的难度也较大,为了能够使得环境以及人员得到最为全面的保障,那么注重治理方式的制定也就显得较为重要。

1 VOC废气概述

1.1 含义。一般意义上的VOC,是指挥发性有机物。从环保角度来看,VOC是指产生危害性的一类挥发性有机物。EPA将其定义为除CO、CO₂、金属碳化物、金属碳酸盐等挥发性有机化合物。WHO则将其定义为熔点低于室温、沸点在

50~260℃间的挥发性有机化合物总称。

1.2 VOC产生的原因。(1)石油化工的产品或者副产物。VOC是挥发性有机物,既可以指具有挥发性的有机化合物,也可以指环保意义上的有毒性的有机挥发物。常见的有300多种,包括苯、甲苯、苯乙烯、氯仿、氰化物等等。在石油的炼化过程中,或者化工化学品生产现场、甚至食品加工车间,都会产生VOC。只是种类和量上有较大差异。有些VOC是生产的副产物,直接从液体中逸出,有些是产物,在储存过程中由于密封不良挥发到空气中。(2)化工生产条件不达标。企业生产过程中,要对挥发性有机化合物进行收集或者化学处理,从而避免对环境造成空气污染,保护现场工作人员的生命健康。但是这些工作与产量关系不大,相关的处理设备或者工艺优化需要投入更多的成本。在降本增效的理念下,部分化工生产条件不达标,造成了

空气中挥发性有机物含量超标。(3)化工环保设备处理能力有限。化工生产中产生挥发性物质是不可避免的,并且并非所有挥发性有机物都可以当做相关化工生产的原料,所以运用设备对这些气体进行处理是有效的方式。虽然,我国对生产企业有排污要求,向环境中排出废气需要得到排污许可证才可以,但是环保设备本身的VOC处理能力和效果有限。这也是VOC治理工作难的根本原因。(4)原子化生产工艺未落实。环境友好型化学要求化学生产原料的每个原子都转化成为生成物,最大限度的使用能源,避免浪费,同时也避免副产物成为污染物。然而,在实际的化工工艺中,很难彻底做到原子化,这些都使得VOC的量比较大。

1.3 VOC废气的危害。首先,VOC废气如果直接暴露在空气当中,将会极大的影响空气质量,当人体吸入了较大的污

染空气时,还会给他们的肺部功能产生久远的影响,长期并且大量吸入VOC废气,还必定会导致人体的细胞直接出现癌变的风险,进而导致人的生命受到直接威胁。从另一个方面展开分析,VOC废气在空气当中产生了化学反应之后,将会在根本上形成较大的雾霾,使得人们的视野范围被直接阻挡,这样会给人们的正常工作以及生活带来不小的影响。所以科学合理的展开化工行业VOC废气的治理措施分析,也就显得极为必要。

2 VOC废气治理技术

2.1吸附性处理。在化工生产中所产生的VOC的危害不言而喻,为保证其得到有效的治理,就要采取针对性的治理措施。吸附性处理是一种比较常见的VOC治理方式。该技术主要利用相应的吸附剂,与相关化合物产生物理或化学反应,就能及时将化合物去除。吸附性处理方式的常用工具是活性炭。由于活性炭具有强大的吸附能力,可对化合物中的气体进行吸附,达到净化目的。采用固定床吸附技术与热气流吹扫再生技术,就能保证石油化工生产中的催化剂通过再生的方式发挥催化裂化的优势,提高产品的纯度。这种方式能及时将挥发性有机物中的有害成分及时去除,使气体达到相应的排放标准。吸附性处理方法也存在一定的局限性。由于活性炭的着火点比较低,在应用吸附法时会存在一定的安全隐患,一旦发生火灾,就会对工厂产生严重的影响,甚至出现人员伤亡。此外,活性炭具有良好的吸水能力,这一能力会对吸附床层的净化效果产生影响。

2.2紧凑型处理法。紧凑型处理法主要是利用再生是热力氧化炉,将生产过程中产生的废气进行氧化处理,通过一系列氧化反应,确保废气中的各类化合物含量不断下降,从而实现对废气的有效控制,避免其对空气产生不利影响,实现对环境的保护。这一方法是对吸附性处理法的进一步优化,其能大大降低吸附法所存在的安全隐患,保证生产过程更加安全,提高产品的质量。近几年来,紧凑型处理法的应用范围正在不断扩大,由于这一方法的性能完善,因此,具有广

泛的发展前景。

2.3膜分离技术。膜分离是一种先进的治理技术,其主要是利用多孔玻璃态的高分子材料,为人工合成膜分离的物质进行处理,使其形成分子筛膜,保证各种挥发性组分得到高效的回收和利用。虽然这一技术比较先进,但应用成本很高,因此,在实际生产过程中并未得到大范围使用。

2.4溶剂吸收法。溶液吸收法主要将液体溶剂作为吸收剂,及时吸收气体中的有毒有害成分,对排放的气体进行净化处理。采用溶剂吸收法时,常用的溶剂是具有较高沸点和较低蒸汽压的柴油或煤油,能保证挥发性有机物转化成液态,便于对其进行回收和利用。

2.5氧化法。采用氧化法可专门治理无需回收的挥发性有机物,并保证有毒有害成分得到有效的去除。在氧化法的支持下,氧气会与挥发性有机物产生化学反应生成二氧化碳和水,就能及时去除有毒有害成分。在氧化法中比较常见的两种方式是催化氧化与热氧化。进行催化氧化时,需及时将废气中的催化剂毒物去除,就能达到理想的治理效果。

2.6微生物降解技术。微生物降解法的优势比较多,无需耗费较高的成本即可达到理想的处理效果,而且操作比较安全。可专门将微生物降解法用于治理挥发性有机物,充分利用微生物的分解氧化功能,确保有毒有害气体转化为二氧化碳和水等物质,利用微生物过滤池即可对其进行治理。

3 VOC治理的可行性控制措施

3.1优化生产工艺。要明确挥发性有机物的源头,对生产工艺技术进行优化,采取封闭式生产方式,避免有毒有害气体挥发和扩散。明确易泄露的环节,制定严格的检查计划,定期对重要的环节进行检查,准确测定挥发性有机物的浓度。合理选择储罐的呼吸阀,安装专门的排放管道,定期对安全阀进行检查,有效降低挥发性有机物的排放量。治理VOC时,可采用热破坏法,通过直接燃烧有机气体的方式或利用合适的催化剂,保证挥发性有机物尽快实现化学反应,就能进一步降低有机物的浓度。如果挥发性有

机物的浓度比较高,可合理选择治理方式。通常,可将冷凝回收法与吸附法相结合,保证浓度较高的废气得到有效的治理,达到理想效果。

3.2制定严格的生产标准。由于我国的环境比较复杂,对VOC进行治理时,需不断完善治理措施,优化治理技术,才能达到理想的治理效果。要不断提高环境治理的标准和要求,根据我国化工生产的实际情况制定严格的标准。需结合不同地区的实际情况,采取针对性的治理措施,才能保证VOC气体得到有效的控制,改善社会环境。

3.3完善气体排放标准。为保证VOC治理工作进行顺利,需结合VOC气体的特点和性质而采取针对性的治理对策,保证环境治理达到预期的标准。需加大宣传力度,提高人民群众的环保意识,使其积极参与到VOC治理工作之中。政府要发挥有效的监督职能,制定严格的气体排放标准,使企业严格按照标准的要求进行排放,对不按照要求进行操作的企业予以严格的处罚。要根据不同行业的情况制定相应的标准,需高度重视对化工行业和涂装行业的气体排放控制。政府要对企业进行有效的指导,并制定相应的支持政策,鼓励广大企业积极开展环保治理工作,积极推动企业实现转型和升级,减少不必要的污染。

4 结语

随着工业化、城镇化进程加快,高度重视VOC废气处理工作,减少VOC对环境的影响,保证居民身体健康。既要结合本地实际,推广技术成熟的治理技术,也要积极探索新技术新方法。

[参考文献]

- [1]刘晓华.VOC治理探究与应用在环境管理中的影响分析[J].资源节约与环保,2019,(03):86.
- [2]韦湘林.VOC的成因及治理措施[J].资源节约与环保,2021,(02):71-72.
- [3]尚金金.VOC废气治理工程技术方案分析[J].科技创新导报,2020,17(9):105+107.

作者简介:

康凯(1987--),男,汉族,江苏南通人,硕士,工程师,研究方向:大气治理。