

# Related Thinking about VOC Waste Gas Treatment Technology

Yanfen Pang

Shandong Zongheng Dezhi Environmental Consulting Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

## Abstract

Today's society makes the development of industry faster, and the generation of various industrial organic waste gas more and more obvious. On this basis, we need to analyze and study the treatment of VOC waste gas according to the actual situation. This paper first has the correct understanding and understanding of VOC waste gas, on this basis, put forward the relevant thinking on VOC waste gas treatment technology, understand the specific waste gas treatment technology, hoping to provide a reference basis for the treatment of organic waste gas, so that the environmental protection work is carried out more smoothly.

## Keywords

VOC; waste gas treatment technology; environmental protection

# 关于 VOC 废气处理技术的相关思考

庞艳芬

山东纵横德智环境咨询有限公司, 中国·山东 济南 250000

## 摘 要

现如今社会的发展让工业的发展速度更快,也让各种工业有机废气的产生问题越来越明显。在此基础上,需要结合实际情况针对VOC废气的处理问题进行相应的分析和研究。论文先对VOC废气进行正确的认识和了解,在此基础上提出关于VOC废气处理技术的相关思考,认识具体的废气处理技术,希望可以为有机废气的处理提供依据,让环境保护工作更加顺利地展开。

## 关键词

VOC; 废气处理技术; 环境保护

## 1 引言

社会的发展以及工业化的进程,能够让人们的生活质量产生大幅度的提升,但是实际中空气资源安全性和人民群众的生活健康产生直接的关联性。现如今,在社会的发展过程中,环境污染被进一步破坏,雾霾扩散也越来越严重,并且更加恶劣,对于居民造成了极大的影响,导致车祸的数量要增加,同时也更加关注空气中各种污染物质。这就需要相关方面结合实际情况来了解 VOC 废气的具体情况,采取科学合理的技术来对 VOC 废气进行净化,这样才能够让机体污染降到更符合人们标准的状态。因此,要结合实际情况来探讨针对 VOC 废气进行处理过程中的一些有效技术方法,让空气质量得到保障。

## 2 正确认识 VOC

VOC 就是具有挥发性的有机化合物,在现今的工业生产体系中,VOC 通常是作为一种重要的溶剂进行使用,

将其会散到大气中,VOC 应用广泛的领域主要是包括印刷产业、石油化工产业以及电子元器件产业,还有医药产业等多个方面。

在工业生产的过程中,包括脂肪类的化合物以及卤代烃,还有芳香族的化合物,都是作为溶剂进行使用,如果这些有机溶剂挥发到了大气环境中,那么就会造成严重的环境污染现象。

另外,人体吸入这些气体之后,也会对人体健康造成相对应的影响。例如,作为一种常用的有机溶剂,苯挥发到大气环境中,会使人体的皮肤进行吸收,同时也会通过人体的呼吸系统进入到人体的内部,形成一种慢性的中毒问题。苯类的化合物对于人的中枢神经系统造成的损害是已经被人们所认可的,还可能会造成神经系统的障碍,导致人的血液以及造血器官受到相应的影响。如果情况更加严重时,甚至还会出现其他的一些出血症状问题,导致人患上败血症。在氧化作用的影响下,苯会在生物体内氧化成苯酚,并且造成人的肝功能异常问题,这对人的骨骼生长发育会造成极大的影响,导致出现再生障碍性贫血问题。如果苯的浓度太高,那么生物就可能会出现急性中毒问题而死亡,因此相关方面将本认为是一种潜在的致癌物,而卤代烃类的化合物

【作者简介】庞艳芬(1988-),女,中国山东聊城人,硕士,工程师,从事环境咨询方向的研究。

又会导致神经症候群以及血小板的减少问题,还会导致其他不良症状的产生,也有可能致癌。因此,需要结合实际情况,对 VOC 的排放进行相应的控制,这对于环境以及人们的生命健康都具有一定的优势<sup>[1]</sup>。

### 3 正确认识 VOC 废气处理技术

#### 3.1 热破坏法

热破坏法实际上就是指和有机气体进行直接或辅助的燃烧,使用催化剂来加快 VOC 的化学反应,最终降低有机物的浓度,使最终的有机物不再具有危害性的一种有效处理方法。这种热破坏法的应用针对有浓度比较低的一些有机废气进行处理过程中具有良好的效果,因此在针对低浓度的废气进行处理过程中,体现出了明显的应用价值,使用热破坏法主要是包括火焰燃烧以及催化燃烧这两种情况。其中,使用直接火焰燃烧方式,在处理有机废气的过程中,体现出了更加良好的处理效果,通常能够将处理的效率提升到 90% 以上<sup>[2]</sup>。而使用催化燃烧技术时,则主要是指使用催化的方式让有机废气的化学反应速度相对应加快,这种催化燃烧的方式和直接燃烧的方式相比较具有一定的条件,也就是说必须依靠专用的催化剂来实现,如果离开催化剂的辅助作用,那么整个催化燃烧的过程根本就无法进行,因此相应的燃烧作用也无法得到体现。

现如今,在进行催化燃烧过程中使用的催化剂一般包括金属等,催化效果相对来说比较好,同时相关的工艺技术已经得到了进一步的完善和成熟,但使用催化燃烧技术会消耗比较高的成本,导致催化燃烧的结果受到影响。近些年针对催化剂进行研究的过程中,研究的通常是一些非贵金属催化剂,取得了良好的应用进展。

此外,针对催化有机废弃的环节还需要具有相对应的催化剂载体,让催化的活性和稳定性得到提升,比如说将陶瓷作为一种催化剂载体,就是一种有效的方式。在未来,相关方面研究过程中,还需要进一步研究活性更强的高效催化剂,以及其他的一些载体<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 生物处理技术

针对 VOC 废气进行处理的过程中,用生物处理技术时,主要是体现出微生物的生理过程,将原本有机废气中的有害物质进行转换,使其成为简单的无机物,比如说二氧化碳以及其他的一些有机物,这种废气处理技术体现出更加完整和无害化的特点。通常来说,针对完整的生物有机废气进行处理的过程中,需要包括三个不同的环节:首先,让有机废气中的有机污染物先和水进行接触,将有机污染物溶解在水中;其次,将液膜加溶解的有机物,让其在浓度比较低的液态状态下去扩散到生物膜中,并被附着在生物膜上的其他微生物所吸收;最后,被微生物所吸收之后的有机废气,也会在自己的生理代谢的过程中逐渐被降解,最终将其转换为一些对于整个生态环境没有任何损害的其他化合物,因此这

种生物处理法在针对 VOC 废气处理过程中体现出了良好的效果<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 吸附处理技术

针对 VOC 有机废气进行吸附法的处理时,主要适用于浓度更低而高通量的一些有机废气,现如今这种吸附法处理方式,已经逐渐发展得比较成熟,能量消耗问题也越来越小,处理的效率却比较高,甚至还可以彻底净化有害的废气。相关的实验研究已经表明,这种处理方式更加值得推广和使用,但是在实际应用的过程中,会存在明显的缺陷性问题,表现为使用吸附法处理技术方法时,需要消耗较大的设备体积,整个工艺流程会更加复杂,如果废气中的杂质比较丰富,有可能会造成工作人员中毒。因此,使用这种吸附法对废气进行处理时,就需要重视吸附剂的合理性使用。使用这种吸附法对有机废气进行处理的过程中经常会使用到活性炭,主要是由于这种活性炭的吸孔结构相对来说会更加理想,同时相对应的吸附心梗也会更强,尤其是通过臭氧或者是氧化铁处理之后的活性炭,它的吸附性能会得到进一步的上升,因此使最终的有机废气的处理结果更加安全有效<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 变压吸附分离和净化技术

这种技术的使用主要是使用气体成分可以吸收在固体材料上的一种独特的特点,在有机废气以及分离净化装置中,气体压力产生的变化会比较明显,从而处理有机废气的一种方式,在具体应用的过程中使用的是物理技术,来让有机废气的净化效果更好,在这个过程中使用的材料主要是分子筛。分子筛这种材料具有一定的优势,包括吸附的选择性以及吸附量方面,在具体的温度以及压力条件下,沸石分子筛可以吸附有机废气中的关键成分,并且将剩余的气体输送到后续的环节,在对有机废气进行吸附的过程中,就可以通过一定的程序将其进行转化,并且让吸附剂的再生能力得到顺利的提升。吸附剂再次投入到使用的过程中之后,再对上述的步骤以及流程进行处理,通过循环反复,最终让有机废气的净化效果更加理想,达到 VOC 废气处理的最终目标。

近些年,这种变压吸附分离和净化技术应用在工业生产的过程中,体现出了更良好的作用,使机体分离的效果更好,这种技术在应用过程中具有一定的优势,包括成本比较低以及能源消耗问题比较少,还有工具对操作的自动化等多个方面的特点。在应用的过程中,对回收和处理具体的效果十分明显,同时整体的市场发展前景更加广阔,完全能够成为未来有机废气处理过程中的主要发展方向,因此对其进行研究具有重要的意义<sup>[6]</sup>。

#### 3.5 冷凝回收处理技术

应当认识到有机物质会在不同的温度条件下产生不同的饱和度,而使用冷凝回收技术则是利用这个特性来进行的废气处理工作,这种方式能够让系统的压力产生改变,将原本处于蒸汽环境中的有机物质进行冷凝,并在将其进行提取之后,让有机废气得到进一步的进化,在具体操作的过程中,

就会具有更高的难度。而在常温的环境下,也很难通过冷却水来完成整个操作,因此在操作时需要消耗更高的成本,这种方式的应用范围主要是一些浓度比较高,同时温度又比较低的有机废气<sup>[7]</sup>。

#### 4 结语

总而言之,现如今社会发展进入了一个更新的阶段,而环境受到的破坏和影响也越来越明显,需要结合实际情况来了解环境问题,探讨针对 VOC 废气进行处理过程中的关键技术以及方法,体现出 VOC 废气处理的良好成果。

#### 参考文献

- [1] 林平.对VOC废气处理技术的相关探讨[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2019(2):174+176.
- [2] 卢殿兴.化工废气处理技术与应用[J].化工管理,2019(9):49-50.
- [3] 陈子林.VOC废气治理工程技术方案探究[J].科技视界,2019(18):84-85.
- [4] 林泽武.低浓度VOC\_s废气处理技术及其应用探究[J].智能城市,2019,5(15):135-136.
- [5] 周俊.石油化工废气处理技术应用研究[J].中国资源综合利用,2020,38(9):174-176.
- [6] 谢银花.VOC废气处理技术探讨[J].化工管理,2021(21):48-49.
- [7] 张新民.焦化企业VOCs废气处理技术的研究[J].化工管理,2021(22):43-44.