

挥发性有机废气治理技术研究

聂保新¹ 任姝月² 李双双³

1 辽宁恒岳技术咨询有限公司 2 沈阳万益安全科技有限公司 3 辽宁通正壤康环境科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v4i4.1424

[摘要] 随着工业的发展,工业生产产生的废气对空气造成了极大的污染,严重危害人的身体健康。目前我国的空气污染已经相当严重,必须加大对空气污染的治理力度。在空气污染的治理中,由于挥发性气体的挥发性,治理尤为困难,对废气治理造成了很大的难题。本文就从挥发性有机废气入手,浅谈挥发性有机废气的危害和治理技术。

[关键词] 挥发性; 废气; 危害; 治理技术

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A

Research on volatile organic waste gas treatment technology

Baoxin Nie¹, Shuyue Ren², Shuangshuang Li³

1 Liaoning Hengyue Technical Consulting Co.,Ltd 2 Shenyang Wanyi Safety Technology Co.,Ltd

3 Liaoning Tongzhengrang Kang Environmental Technology Co.,Ltd

[Abstract] With the development of industry, the waste gas produced by industrial production causes great pollution to the air and seriously endangers human health. At present, China's air pollution has been quite serious, and we must strengthen the control of air pollution. In the control of air pollution, due to the volatile nature of volatile gases, the control is particularly difficult, which causes a great problem for the control of waste gas. This paper starts with the volatile organic waste gas and discusses the hazards of the treatment technology.

[Key words] volatile; waste gas; hazard; treatment technology

引言

有机废气处理是指对工业生产过程中的有机废气进行吸附、过滤、净化的处理工作。有机废气处理特点: 有机废气一般都存在易燃易爆、有毒有害、不溶于水、溶于有机溶剂、处理难度大的特点。在有机废气处理时, 普遍采用的是有机废气活性炭吸附处理法、催化燃烧法、催化氧化法、酸碱中和法、等离子法等多种原理进行废气的处理。挥发性有机废气属于有机废气的一种, 和其他有机废气不同的是, 挥发性有机废气, 是一种有害气体, 它的沸点接近水的沸点, 有的沸点会高于这个温度, 此时这些有机废气的饱和蒸汽压都会高于标准普通大气压, 在这样的条件下, 它们就可能成为挥发有机化合物, 这种有机挥发化合物会污染空气, 影响人类的健康。挥发性有机废气还具备易挥发的特点, 在治

理难度上要更加高。挥发性有机废气的易挥发性导致这种废气极易飘散到空气中, 在污染空气的同时对人体产生危害, 所以, 对挥发性有机废气的治理一直是空气污染治理的重要环节。

1 挥发性有机废气的危害

1.1 对环境的污染

挥发性有机废气在经由转变之后, 会转化为挥发性有机物, 挥发性有机物是形成细颗粒物(PM_{2.5})、臭氧(O₃)等二次污染物的重要构成部分, 进而引发雾霾、光污染、化学烟雾污染等大气环境问题^[1]。很多工业产品在生产过程中, 都会利用喷漆、塑料、化工等化工原料, 这些原料的处理需要大量的有机物来进行加工处理, 在利用这些有机物时, 就会形成许多挥发性的有机废气, 如果这些气体不经过处理就随意地排放到空气中, 就会造成污染环境。一方面, 不加以处理

的废气含有大量的有害物质和化学成分, 排放到大气中会对空气的构成产生变化, 进而造成空气污染, 影响空气质量。另一方面, 挥发性有机废气的易挥发性导致这种气体很容易混合到空气中, 扩散速度快, 范围广, 一经扩散就会和空气融合, 个治理工作带来极大的难题。

1.2 对人体的危害

挥发性有机废气除了会对空气造成污染, 破坏当地环境外, 还会对人体造成很大的危害。挥发性废气进入空气后, 就会借助其挥发性迅速扩散, 影响大范围的地区。由于治理难度非常困难, 废气会在该地区持续地被人体吸收, 对人体造成危害。有关研究表明, 挥发性有机气体中含有的众多化学成分, 还是导致癌症的重要因素。

2 挥发性有机废气的来源

挥发性有机废气主要是在工业生产

中产生的,产生的来源主要有喷漆废气、塑料废气、定型废气、化工废气和印刷废气等产业。喷漆废气主要产生于油漆喷涂等表面处理企业;塑胶废气涉及企业主要有塑料造粒企业、化纤生产企业、注塑企业、橡胶生产企业等,塑料、塑胶组成成分较为复杂,但浓度普遍较低、产量大;定型废气涉及的企业主要为染整企业、化纤生产企业;化工有机废气主要由化工企业排放产生;印刷废气涉及的企业主要为含有油墨印刷工序的企业,主要如包装品、印花公司等。这些在现代工业生产中都占据着十分重要的地位,由于社会的需求规模也日益庞大,挥发性有机废气的排放量也随之不断增加。

3 挥发性有机废气的治理现状

在现代化的发展过程中,挥发性有机废气的卫生已经越来越大,对环境造成了极大的破坏,有关部门也加大了对挥发性有机废气的治理力度。在治理环节的研究中,利用新型技术,使用清洁能源,在源头上治理废气的产生是最有效也是最经济实用的一种方式。但是由于技术水平的限制和相关行业的需要,现代工业难以做到源头上杜绝挥发性有机废气的产出,这就导致废气需要在治理环节下功夫。我国目前已经开发出了多种治理方式,在很大程度上减轻了废气的危害,但是难以做到对废气的根治,加上以往散布在空气中的挥发性废气总量庞大,收集治理困难,挥发性有机废气依旧是空气治理中难以解决的问题。

4 挥发性有机气体的治理手段

4.1 燃烧法

在对废气的治理环节中,燃烧法一直是治理废气的主要手段,在可燃性废气的治理中扮演着重要角色。挥发性有机废气成分复杂,具备一定的可燃性,燃烧法在挥发性有机废气的治理中主要有催化燃烧法和直接燃烧法两种。直接燃烧法的步骤十分简单,就是利用燃气等可以燃烧的材料对废气进行燃烧,将挥发性废气收集之后通入到燃烧环境中,将其中的有害物质在高温燃烧下被处理

掉。这种方法资金投入小,操作简单,在处理浓度高、总量小的废气方面优势很大,但其安全技术要求较高,操作不当的话就很容易在处理过程中产生其他废气,造成二次污染。催化燃烧法较为复杂,催化燃烧处理技术是在传统的燃烧过程中加入催化剂,让挥发性气体能够完全反应,生成水和二氧化碳,然后将处理后的气体排放到空气中。催化燃烧法适用于自身温度高、浓度大的有机废气净化处理,这种方法的优点是高效节能、净化率高、占地面积少,但这种方法投资较大,操作步骤也比较复杂,具备一定的操作难度^[2]。而且,降雨、尘雾和其他天气会给催化剂的催化效果造成一定的影响,导致净化效果出现偏差,因此,这种方法还需要注意气候的影响。

4.2 吸附法

挥发性有机废气除了其中的气体之外,极小的颗粒物也是废气的主要构成部分,这也是雾霾产生的原因。利用吸附法,就能将废气中的颗粒物等有害物质净化,治理废气。吸附法分为化学吸附和物理吸附两种,物理吸附是利用活性吸附碳等吸附能力强的物质组成吸附管道或是网状物,在废气通过时对其进行吸附。利用活性炭对挥发性有机废气进行吸附净化处理,净化率可达95%以上,能够有效的净化废气。这种方法设备的构成简单、投资少,具有很强的经济性,但活性吸附材料具备吸附上限,需要经常更换活性炭。化学吸附手段是指利用化学成分之间的相互反应,对废气中的有害气体进行吸附和置换,达到洁净废气的目的。该方法是以液体溶剂作为吸收剂,使废气中的有害成分被液体吸收,其吸收过程是气相和液相之间进行气体分子扩散或者是湍流扩散进行物质转移^[3]。这种方式操作简单,投入低,但是只能运用在规模较小的废气处理中。

4.3 膜分离法

膜分离法是指生物膜对废气就你行治理的一种方法。该方法流程简单、能耗小,适用于较高浓度的挥发性有机气体的分离与回收,原理是利用微生物对

有害气体的吞噬能力和吸收能力。可用于处理很多类型的污染物,但目前技术还在发展中,难以大规模应用。

4.4 集成技术

集成治理技术是将现有废气处理技术进行整合,共同对废气进行治理的一种手段。集成技术能够通过技术间的配合进行优势互补,对废气进行更好的治理。如,将吸附法和燃烧法进行配合,就能将废气中的可燃性气体和固体小颗粒进行治理,将废气处理得更洁净,并且还能克服治理措施只能应用在小规模废气治理的难题,做到对废气的大范围治理。在现代的发展过程中,随着集成技术的日益完善,将会对挥发性有机废气的治理作出更大的贡献,在各种技术的相互配合中治理挥发性有机废气。

5 结语

工业的发展固然给我们的生活带来了极大的便利,却也对环境造成的极大的破坏。挥发性有机废气是工业发展的产物,在对环境造成危害的同时,还会对人体产生威胁,必须利用燃烧技术、吸附技术、膜分离技术和集成技术对挥发性气体进行治理,避免其对环境和人体造成进一步的危害。

[参考文献]

- [1]张丽娟.大气环境中挥发性有机废气治理技术的分析[J].皮革制作与环保科技,2021,2(06):104-105.
- [2]赵楠,谢兵文,张以福,等.蓄热式废气焚烧炉在化工挥发性有机废气处理中的应用[J].塑料助剂,2020,(06):20-22.
- [3]蒋华兵.对挥发性有机废气治理技术的研究[J].绿色环保建材,2018,(8):69+72.

作者简介:

聂保新(1982—)男,汉族,山西晋中人,硕士研究生,从事环境影响评价方面工作。

任姝月(1982—)女,汉族,辽宁营口人,大学本科,从事环境影响评价工作。

李双双(1986—)女,汉族,辽宁沈阳人,硕士研究生,从事环境影响评价方面工作。