

VOC 废气治理工程技术方案探究

陈子林

(中山市生态环境局, 广东 中山 528400)

【摘要】本文主要介绍了 VOC 对人们带来的具体危害特点, 同时结合本文所掌握的理论之余与实践工作的过程, 研究当前针对 VOC 废气的处理技术。只有不断开发出针对废气处理的新型技术, 才能够有效地减低有机废气对环境造成的严重危害。

【关键词】VOC; 有机废气; 处理技术; 大气污染

中图分类号: X701

文献标识码: A

文章编号: 2095-2457(2019)18-0084-002

DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2019.18.041

0 引言

截止到当前的发展极端, 我国的大气环境已遭受大规模的污染, 为环保事业的开展带来巨大的威胁, 尤其是在北方的大部分地区, 目前常常出现特大雾霾的天气状态, 针对这种情况, 应当加大对有机废气处理技术的开发投入, 利用科学技术来控制有机气体对生态环境带来的巨大危害, 从而保证人们的身心健康不受到影响。

1 VOC 的具体危害

1.1 VOC 概述

普通意义上的 VOC 指的是挥发性有机物; 但是环保意义上的定义是指活泼的一类挥发性有机物, 即会产生危害的一类挥发性有机物。国际命名的英文总称为 Volatile Organic Compounds, 在工业行业的制造过程中, 常常都将其作为溶剂应用到实际的生产中, 经过使用的便直接挥发到大气中。在目前的发展阶段, 这种溶剂的使用范围十分广泛, 包括: 印刷、石油化工、医药、人造革和电子元器件、烤漆等行业中得到了广泛的应用, 从而产生大量的 VOC, 污染于大气之中。

1.2 VOC 的具体危害

当前我国的工业领域在生产制造的过程中, 常见当作溶剂使用的化学物质包括: 芳香族化合物、脂肪族化合物和卤代烃等化学性质的物质。一旦有机溶剂的气体被散发到大气中, 就会直接对大气环境产生大规模的污染, 同时也危害着人们的身心健康, 一旦健康的人体在吸入被此类化学物质污染过的空气之后, 对人体的内脏产生要害。例如苯物质, 在当前的工业行业中, 经常都会作为溶剂来投入到生产中, 当这些溶剂散发到空气中, 在短时间内就可以直接被人体皮肤所吸收, 或从呼吸系统进入到人体的内脏中, 导致人体出现慢性或急性中毒的现象, 当前的重度现象往往都是由于吸入有毒的气体所导致的中毒问题。而苯类化合物同时也会损害健康人体的中枢神经系统产生不同程度的伤害, 甚至极有可能会引发人体内部神经系统出现功能障碍, 当苯类化合物被吸入人体内脏中时, 对血液以及造血器官也造成了一定的影响, 严重时可导致出血问题或者出现败血症。而在氧化的作用

之下, 苯在一切生物的体内会转化成苯酚, 干扰肝功能的正常运作因此出现异常, 因此, 对人体骨骼的健康发育产生了重大了影响。同时可诱发再生障碍性贫血的重大问题。一旦苯蒸汽的浓度处理大规模挥发的情况下, 生物就会由于急性中毒而导致死亡。在正因如此, ACGIH 已经将苯列在致癌物质的范围内中。通过介绍有毒气体对生物的具体影响, 从人体健康的角度上出发, 严格控制 VOC 的排放已经成为环保管理部门的核心工作之一。

2 我国 VOC 废气治理现状

2.1 冷凝法治理技术

尽量当前关于废气治理技术有众多的选择, 但目前应用相对广泛的有冷凝式 VOC 废气治理技术, 冷凝式治理技术的原理表现在: 面对各有差异的温度环境中, 有机物质之间的饱和性差异非常大, 当开展系统压力今日适当调节的状态下蒸汽中含有的有机物就会在短时间被冷凝析出, 从而促使 VOC 废气能够获得大规模的净化功能, 然后把蒸汽里面的有毒物质进行灭除, 同时实现了物质的二次回收。这种技术的优势在于, 操作非常简单, 但其缺点则表现在针对产生 VOC 废气物质比较少的中小企业难以实现效果较好的废气分离, 因此需要引入更加新型的技术参与到废气分离的过程中才能够获得良好的分离作用, 由于成本支出非常高昂, 因此该技术可适用的范围受到一定影响, 但对于 VOC 废气产生的大户则效果非常显著, 在一定程度上缓解了由于大量 VOC 聚集而对环境带来的巨大威胁。

2.2 燃烧法治理技术

燃烧法治理技术的原来是通过燃烧的作用来促进 VOC 废气的有效治理。这种方法目前可分类三个不同类型, 包括: (1) 直接把 VOC 废气进行燃烧从而达到治理效果。这种燃烧方式能够灭除较大范围的废气, 但其缺点在于针对废气中 VOC 低的治理作用微乎其微, 难以起到较好的治理效果 (2) 借助易燃的物质把 VOC 废气进行引燃, 令 VOC 废气能够加快燃烧的时间, 但这种快速燃烧需要投入的成本较大 (3) 通过利用燃烧的过程中添加催化剂, 可以有效地减少燃烧对温度条件的过分依赖, 同时降低了废气燃烧所需要的能量物质, 这种方法的可行性值得大力推广与宣传, 燃烧法治理技术的作用如图 1 所见。

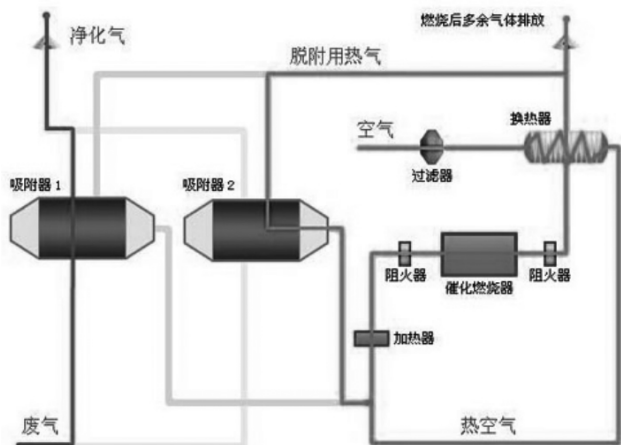


图1 废气处理工艺燃烧法的作用

3 案例介绍

3.1 根据不同制造产业选择合适的技术方案

在一般的行业中，例如家具工厂这种类型的制造商，在制造的过程中需要对家具以及材料进行喷漆，在这个喷漆的过程中，VOC 废气就此形成，在家具生产过程所产生的 VOC 气体的特性比较复杂；这种气体含有多种物质：甲苯、二甲苯、苯等有机物质，还有一些不可避免的漆雾的存在。进行喷漆的整个流程里会形成废气其中包含着大量的有机废气，一旦未经处理就直接散发到控制就会危害生态环境的平衡，从而引发大规模的污染，为了能够有效地控制 VOC 废气对环境产生不利的条件，需要制造商在制造的过程中开发出合理、针对性的 VOC 废气治理技术措施。方案的根据建立在了解 VOC 废气的形成因素之后，同时要对废气的具体属性以及性质要有一定的掌握。在一般的情况下，制造商在为家具产品进行喷漆的过程中，毒性物质的形成因素主要是由喷漆的过程所散发的有机废气所造成的，包括：（1）VOC 废气中含有大量的有机化合物，会危及健康人体的呼吸系统，因此需要对其进行净化，才能排放到空气中（2）制造商如果将溶剂型作为材料使用，这种材料的固体成分基本低于 50%，而溶剂含量则含有 50%，有机化合物的浓度相对较高。此时可直接使用活性炭进行吸附，效果比较显著。

3.2 废气治理工艺设计

家具制造商在选择适合的废气治理工艺展开设计工作之前，首先要根据设计方案的方向选择具备废气浓度分析的能力，同时结合成分、性质，再加上废气的排放特性，对周边环境条件展开综合评估，选择废气处理工艺的过程中，还要侧重于工艺处理效果的有效性，评估工艺处理废气的过程中是否会对环境造成二次污染的可能性，确保全方位治理废气的效果得到有效发挥。VOC 废气处理技术的优势特征包括：（1）充分利用吸收剂来实现废气喷淋效果可以获得更高的安全效果，在针对相同风量的废气进行处理时喷淋所应用到的引风机，降低了功率消耗。（2）VOC 废气治理技术的省去了更换活性炭的步骤，减少废气处理系统的复杂流程，方便系统的维护；（3）在治理的过程中可以避免由于活性炭

的吸附从而引发高温高压等安全隐患。

4 VOC 废气治理技术的发展方向

4.1 对生物分子转换加以利用

通过充分利用生物分子的转换过程使得 VOC 废气能够获得更高效的处理，同时将内部中大量有害的物质气体转化成可二次利用的成分然后通常重新组织的方式，这种治理技术在当前的发展中，适用性非常广泛，相比上述技术由于需要投入大量的运营成本相比，其运营成本较低，系统整体的运行特征非常便捷，能够适应不同类型 VOC 废气的治理工程中，针对可以促进有害物质在进行二次利用的优势，在当前的发展背景中，完全符合绿色环保的理念，因此，市场的推广价值较高。

4.2 对光解技术加以应用

光解技术治理 VOC 废气作为目前相对新型的废气处理技术，其技术原理表现在：通过充分利用催化剂和光分解性能来实现 VOC 废气力包含的有害物质展开分解，目前应用相对广泛的催化剂一般都是半导体材料作为常规使用。这种材料的催化效果非常显著，并且成本低廉，相对安全并且实现了无污染的特征，通过进一步针对催化材料的研究，可以促进光解技术的积极发展。光解技术的原理如图 2 所见。

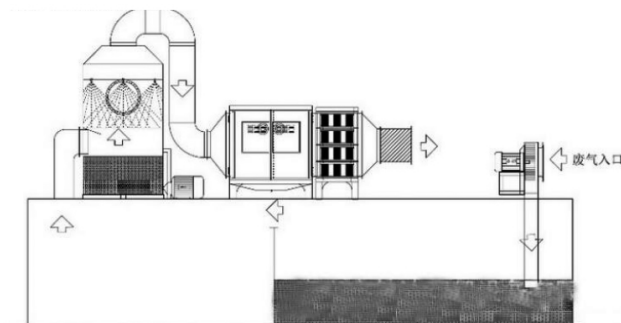


图2 光解技术治理废气技术原理

5 结束语

综上所述，随着我国社会经济产业的高速发展，其中工业领域在生产制造的过程中所形成的大量的有机气体对生态环境产生了极大的破坏，由此看出发展 VOC 治理技术的重要性，通过选择合适、符合企业发展的治理技术，是治理 VOC 废气的基础，同时，通过深入研究新型技术的可行性，是促进 VOC 废气治理工程能够获得更好治理效果的重要路径。

【参考文献】

- [1] 王治民,孙建薇.关于 VOC 废气处理技术的相关思考[J]. 能源与节能,2014,(05).
- [2] 叶冬竹.对 VOC 废气处理技术的相关探讨[J]. 广东化工,2016,43(14).
- [3] 邓睿.VOC 的排放以及控制措施和建议[J]. 材料导报, 2014(S2).
- [4] 邢智.有机废气处理技术探讨[J]. 化工管理, 2017(01).