

探索环境工程中大气污染的治理措施

施政

上海环境保护有限公司

[摘要] 随着我国经济发展, 科技水平有了很大的提升, 市场经济活力不断, 工业发展迅速, 成了我国现代的主要经济力量, 不过工业的发展必然伴随着自然资源的大量损耗, 同时也给生态环境带来了难以恢复的破坏, 在发挥了经济价值的同时, 水污染、大气污染、土壤污染等环境问题逐渐累积, 已经成了不可忽视的社会威胁, 考虑到人类未来的繁衍生息, 解决环境问题势在必行, 而本文着重探讨关于工业生产过程中的有机废气污染问题, 从工业VOCs挥发现状进行分析, 针对性的提出治理措施。

[关键词] VOCs; 大气污染; 治理措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.838

一、工业有机废气的主要来源

1.1 印刷行业

废气源又可分为有组织排放废气和无组织排放废气两大类。有组织排放废气主要来源于印刷工艺过程, 尤其是烘干过程, 通常有专门的收集系统和排放系统; 无组织排放废气主要来源于各个工艺过程中挥发出来的VOCs, 主要逸散于车间。

有组织排放废气通常有以下特点:

1) 废气组分较多, 废气成分较复杂;

常见使用的溶剂有: 乙醇、乙酸乙酯、正丙酯、正丙醇, 异丙醇等, 此外还有油墨, 光油, 底涂等包含的挥发成份。

2) 废气浓度随产品或工艺而变化;

由于印刷产品的变化, 所需使用的油墨类型和用量也随之变化, 排放的废气风量和浓度也随之变化。

3) 废气浓度典型的多在2-3g/m³左右(进口设备); 低的多半在1g以下, 高的能达到4g以上; (国产设备废气浓度通常比较低, 多的甚至在0.5g以下);

4) 废气成分通常仅含VOCs, 且比较洁净, 不含灰尘或含少量灰尘;

5) 废气温度不高, 多在30~60度之间。

1.2 石油化工

化工污染是大气污染的主要来源之一。在化工生产过程的燃烧阶段、冷却水阶段和副反应等阶段都能够产生废气, 给大气带来污染。有组织排放通常有专门的收集系统和排放系统, 而无组织排放主要是通过各个生产环节进行排放。

有组织排放废气通常有以下特点:

1) 废气组分较多, 废气成分较复杂;

常见的气体有: 为醛、酮、烃、脂肪酸、醇、酯、内酯、杂环化合物、芳香族化合物等

2) 废气浓度随产品或工艺而变化;

由于化工产品的变化, 所需使用的原料不同和用量也随之变化, 排放的废气风量和浓度也随之变化。

3) 废气浓度典型的多在8-9g/m³左右(进口设备); 低的多半在5g以下, 高的能达到9g以上;

4) 废气成分通常不仅仅VOCs, 包括其他无机污染气体和粉尘等, 对环境的污染较大, 而且废气的成分比较复杂。

5) 废气温度较高, 最高可以到达几千摄氏度左右, 并且含有大量的毒性气体。

二、我国大气污染现状分析

自从2012年后, 我国的雾霾天气越来越严重, 多地区

都遭受到了雾霾天气的影响, 对于国家发展造成了诸多不稳定的因素, 我国立即出台了关于保护大气环境的相关政策, 在2013年推出了“大气十条”, 2015年更新了环保法, 2016年根据大气污染的趋势制定了减排计划, 自2018年后各项措施开始收获到一定的成果, 对于大气污染的治理措施与标准体系也越来越完善, 但是根本问题依然没有得到解决, 我们注意的是, 大气污染的主要来源依然脱离不开工业生产以及人为因素, 想要淘汰掉那些高耗能的工业生产企业在短时间内是无法做到的, 其属于国家经济主体之一, 需要一个缓慢转型的过程, 最关键的是能源技术上无法突破, 电能替代推进缓慢, 工业生产所排放的废气仍然在不断对大气环境造成损害, 设备无法跟进环境保护的力度, 包括技术人员对于设备的使用不了解, 在违规操作的基础上就会加剧废气的排放量, 关于大气污染的遏制与解决, 需要人民群众对于绿色理念有一个清晰的认识, 只有这种意识十分强烈, 那么才能在生活中去认真做到排放控制, 相关单位对此做出的宣传力度不足, 导致人民群众的环保意识迟迟无法培养起来, 我们不能一味的等待科技进步再去重视污染问题, 即便是在电能利用如此普及的一天, 我们仍然还是无法将其带入到燃料能源的替代上, 这不仅是科技上的滞后, 同时也是人为因素不可控的特点之一, 我国每年因为大气污染的治理花费都高达千亿元以上, 已经成了重点输出之一, 但是却并没有起到相当大的作用, 应当明确对目前国家经济组成的定位, 重新去制定处理方向, 针对能源替换以及设备利用、环保宣传三点出发, 这三方面是治理大气污染根本原因的关键要素。

三、工业有机废气治理措施

3.1 解决VOCs的方法

VOCs是指挥发性有机物, 污染大气环境, 严重影响大气环境。因此, 必须要解决积极VOCs带来的污染, 保护大气环境。首先, 必须要从源头对其进行控制。使用低(无)VOCs含量原料替代。其次, 必须要完善废气的收集方式。必须要加强对废气回收装置的利用, 减少废气带来的危害。例如: 化工行业反应釜后增加冷凝回收设备等。最后, 必须要加强对废气的末端治理。而RTO作为主流末端治理工艺在石油化工、整车涂装、印刷涂布等等VOCs大产量行业都有良好的表现。

今天详细和大家讲述一下影响RTO焚烧炉处理效率的几个因素:

1、湍流

湍流是垃圾和空气混合程度的指标。湍流越大, 垃圾和空气的混合程度越好。有机可燃物可以及时充分获得燃烧所

需的氧气，燃烧反应越完全，湍流受多种因素的影响，当焚烧炉确定时，增加空气供应可以改善湍流，改善传质和热量转移，并促进焚烧。

2、过量空气系数

过量空气系数对垃圾的燃烧状况有很大影响。提供适当的过量空气是有机物完全燃烧的必要条件。增加过量空气系数不仅可以提供过量的氧气，还可以增加炉内的湍流度，有利于焚烧，但过量的空气系数可能会降低炉内温度，给焚烧带来副作用，增加输送空气和预热所需的能量，实际空气量太低会使垃圾不完整燃烧，这反过来又给焚烧厂带来一系列不利后果。

3、温度

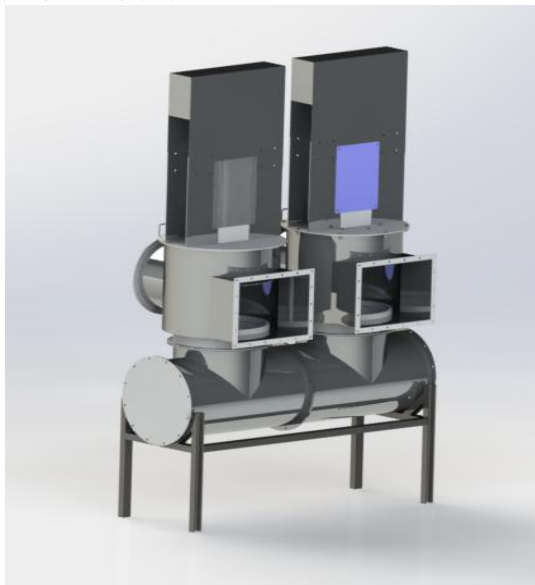
由于焚烧炉体积大，炉内温度分布不均匀，即不同部位的温度不同。这里提到的焚烧温度是指通过废物焚烧可以达到的最高温度。值越大，焚烧效果越好，垃圾层上方和接近燃烧火焰的温度越高，达到800-1000℃。垃圾的热值越高，焚烧可以达到的温度越高，垃圾焚烧越有利，同时温度和停留时间是一对相关因素，在较高的焚烧温度下适当缩短停留时间，可以保持更好的焚烧效果。

4、双密封阀门

阀门是RTO处理效率的第一道关卡，可谓阀门的泄漏率直接影响RTO处理效率。

采用提升阀，与普通的平推阀相比，具有绝佳气密性；配套直行程执行器，动作最简单、直接，阀门的更高的可靠性、更长的使用寿命、更快的反应性能。全不锈钢制作，利用不锈钢膜片良好的韧性，同时阀瓣双密封设计、阀板与阀瓣贴合后通过PLC控制自动采取压缩空气保压气封动作，可完全做到0.05%以下，甚至是零泄漏，从而保证废气处理设备的净化效率。

蓄热式预热器的热工工况是蓄热和放热在交替进行着，换向时间的选择则与炉温高低及蓄热体的透热厚度有关。换向时间较长时，对透热厚度不大的蓄热体，在蓄热体内将很快达到热饱和，因而离开预热器的烟气温度将升高，使热回收率降低，但空气预热温度波动小，对稳定炉温有利；对透热厚度大的蓄热体，在蓄热体内不易达到热饱和，因而离开预热器的烟气温度就较低，使热回收率提高，但空气预热温度波动较大，对稳定炉温不利。



最佳换向时间应使蓄热体即将达到饱和时进行换向，此时既可使预热温度波动较小，又能获得较高的热回收率。提升阀切换时间为120秒~180秒。阀门密封面为金属双接触辅助保压气封，密封可靠系统采用PLC自动燃烧控制，可行性强、自动化程度高、运行稳定、安全可靠。高。

提升阀与普通的平推阀相比，具有绝佳气密性；自动采取压缩空气保压气封动作，在瞬时可做到0.05%以下，甚至是零泄漏，从而保证废气处理设备的净化效率。

具体如下：

执行动作

快速动作0.5~1s可调

泄漏率

高度密封，打压测试4000Pa压力，12小时泄漏率<1%

耐久性

适应每年百万次数往复切换

维护维修

阀的结构维护方便，避免人员进入受限空间检修风险

稳定性

阀杆与密封套气封，耐磨、耐温、耐有机物可能冷凝引起的腐蚀，运行稳定。

3.2针对工业有机废气的总结

现如今，工业有机废气已经严重影响到大气环境，给大气环境带来严重污染。因此，必须要加强对工业有机废气的治理，必须加强推进源头替代，增加原料回收利用率，强化生物检测技术等方面的治理。首先，应该推进源头替代，推进电能替代的发展趋势，改变工业以传统燃料作为动力的现状，降低火电造成的废气排放，要重视技术上的突破，提高科学水平，对工业采用的基础设施做出调整，并且以电能替代作为前提缓慢渗透，以如何将电能替代传统燃料、提高第一产业与第三产业在经济体系中占据的比重为方向，从而达到优化产业结构的目标。其次，必须要增加原料回收利用率，加强对废气再利用。可以利用废气回收装置对废气进行回收利用，对废气的热量和成分进行回收再利用。也要提高原料的利用率，减少原料的浪费。最后，必须要强化生物检测技术的应用。随着社会的快速发展，我国环保生物技术发展迅速，并得到了广泛的应用，这种技术不仅能够处理废气，还可以检测大气污染，分析污染源的实际状况，帮助技术人员充分了解大气污染物质转化的规律。除此之外，在治理环境污染问题的过程中，物探监测系统得到了一定的应用，其能够实时监测环境污染，有效地判断并预测环境污染程度，为治理人员治理环境提供便利。

参考文献

- [1]冯淼. 环境工程中大气污染的治理措施分析[J]. 价值工程, 2020, 39(09): 125-126.
- [2]张华峰. 大气污染的预防治理措施分析[J]. 环境与发展, 2020, 32(03): 48-50
- [3]郑正. 分析大气环境污染因素及其治理措施[J]. 绿色环保建材, 2020(03): 61-63.
- [4]殷晟棋. 浅谈环境工程中的大气污染防治治理措施[J]. 居舍, 2020(06): 186.
- [5]姚熠. 周露洪. 刘瓚. 褚成浩. 我国环境工程中大气污染的危害与治理方案[J]. 中国资源综合利用, 2020, 38(01): 141-143.