

# 精细化工行业有机废气的治理措施

杨慧跃

南通瀚城工程咨询有限公司 江苏 南通 226001

**摘要:** 有机废气指的是含有烃类化合物、含氧化合物、含硫化合物等废气的一种总称。在现代化工生产中,有机废气的处理始终是困扰行业的一个难点。

**关键词:** 精细化工; 有机废气; 治理措施

## Treatment measures of organic waste gas in fine chemical industry

Hui-yue Yang

Nard Engineering Consulting Co., LTD. Nantong, Jiangsu province, 226001

**Abstract:** Organic exhaust gas refers to a general term containing hydrocarbon compounds, oxygen compounds, sulfur compounds and other exhaust gases. In modern chemical production, the treatment of organic waste gas is always a difficult problem.

**Key words:** fine chemicals; Organic waste gas; Control measures

在环境保护工作当中,有机废气的处理是主要的处理工作项目之一,相关部门需要加强对于废气处理技术的了解,以此提高废气处理的质量,以此达到环境保护的目地。

### 1 有机废气的概念

有机废气的成份一般有非甲烷总烃、含氧化合物、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物。

我国化工厂领域非常广泛,但是我国每年的有机废气排放的量已经达到两千万吨,这个数值以及超过了氮氧化物和粉尘的每年排放,<sup>[2]</sup>但有机废气的释放对整个环境都造成了影响,经济在不断发展的同时,人们的生活物质条件以经有所提高,因此在这一方面我国在十三五规划当中已经将相关的法律规定引入到行业生产当中,制订了各式各样的处理方式,已成为相关制造行业的保护环境的理由,并且也是提高行业的经济效益的主要条件。

### 2 化工企业废气处理意义

近年来,随着工业领域的进步与发展<sup>[1]</sup>,却给我国生态环境带来了持续严峻的污染问题。目前,我国工业生产的废气排放量过高,导致我国大部分地区长时间处于雾霾等恶劣天气的之中,人们的生活环境不仅受到了严重的破坏,人们的身体健康也受到了极大的影响。近年来,通过加强工业废气的治理管控,全国的环境空气质量持续得到改善。其中,细颗粒物(PM2.5)就呈现出下

降趋势,但臭氧污染问题却日益凸显,特别是在夏季,臭氧已成为导致部分城市空气质量超标的首要因子。而挥发性有机物是形成臭氧的重要前体物,因此,加强有机废气治理可有效控制臭氧污染。为了保护我们赖以生存的自然环境,人们应强化对工业有机废气治理技术的研究力度,提高工业有机废气治理水平,以此提升环境空气质量。

### 3 化工行业有机废气处理中存在的问题

#### 3.1 治理方法有待改进

一部分从事于化工行业生产的企业仍采取原有的、较为落后的治理方式对所排放的废气进行治理。就其治理效果而言,落后的治理方式显然已经不再适用于当下的化工产业生产,若继续使用该方式进行治理,导致的后果依然是环境污染情况加重、人们身体健康受损。冷却以及清洁技术是现下化工企业对有机废气进行处理最常用的两种技术手段,这两种方法不仅处理效率低下,而且处理效果也无法达到理想状态。化工企业主要是利用喷淋塔对所排放的废气进行冷却处理,但是处理能力却是一般,并且喷淋塔所占据的空间也非常大。利用此种落后的手段对有机废气进行治理根本无法到达有效治理的效果,废气中所含有的有毒气体以及污染物依然会被排放于空气之中,然后随着空气的流动蔓延至人们生活的各个角落,进而在污染环境的同时危害着人们的身体健康。治理设备没有进行及

时的优化与升级针对处理化工行业生产过程中所排放的有机废气的处理,除了需要有效的治理方式以及治理策略之外,还需要具备具有先进性以及完备性的处理设备予以支撑。例如传统处理方式中对有机废气的处理所对应的处理设备就是喷淋塔,各种处理方法都有与之对应的处理设备来进行相对应的处理操作。但是随着时代的发展,化工企业也在不断进步,在进步的过程中许多处理设备以及仪器在长久的使用过程中已经逐渐老化。因此,老化设备的处理精准度以及效率都会有着不同程度的下降,进而使有机废气得不到有效处理,最终排放到空气之中。废气处理设备以及仪器与化工企业有机废气处理有着密切关联,其老化会直接影响到有机废气处理的效果。因此,从事于化工生产的企业有必要及时地对处理废弃的设备以及仪器进行优化以及升级,对已经老化的设备要及时淘汰,积极地引进先进的、能满足处理需求的设备以及仪器进行废气的处理,以此来满足废气处理的标准。除此之外,对于出现结构亦或是零件缺陷的设备也需要进行及时的淘汰与处理。

### 3.2 执行治理措施的力度不够

虽然我国有着明确的标准以及规定对化工企业的有机废气处理进行相应的管控,但是其在落实的过程中却缺乏力度,进而导致各大化工企业对其无法提起高度的重视,造成整体执行力度的不足。如此一来,便为许多不良企业提供了可乘之机,其在进行有机废气处理时,将不符合国家废气排放标准的废气直接排放到空气之中,未经有效处理的废气中含有大量的有毒气体以及污染物,影响人们的生活环境以及身体健康。制度的贯彻落实除了需要纸质文书作为基础之外,还需要拥有强大的执行力来确保得到贯彻落实。虽然落实的过程中可能会受到各种阻碍,但是针对于此,提起高度的重视以及采取严格的执行措施是十分必要的。对化工生产行业要进行严格审查,对其中不符合国家废气处理标准的企业要进行相对应的严厉惩处。

## 4 精细化工有机废气的主要处理方法

### 4.1 吸收法治理有机废气

对气态污染物的治理会普遍地用到有机废气吸收法进行治理,该治理方法有物理和化学两大分类,其中应用

最为普遍的当属物理吸收法。物理吸收法是以相似相溶原理作为理论基础,然后利用吸收剂对化工企业所排放的有机废气中所含有的有毒物质进行溶解处理,以此减少有机废气中有毒气体以及物质的含有量,进而达到废气处理的标准。该处理方式通常情况下会被应用于气态污染物的处理,对水溶性较差的废气处理则效果甚微。化学吸收法中所应用到的吸收剂是以化学药剂为原材料所制成的,通过吸收剂与有机废气中所含的有毒气体进行化学反应除去其中的有害物质,以此来达到处理的效果。但是化学吸收法在使用的过程中,由于其所利用的吸收剂自身就是利用化学药品制作而成的,在与有毒气体进行化学反应的过程中很容易出现二次污染的问题。因此,化工行业在利用吸收法对有机废气进行处理时,需要综合考量废气排放的实际情况来选择合适的方法进行处理。

### 4.2 吸附法进行有机废气的处理

吸附法的实用价值相较于其他处理方法而言要高一些。吸附法通过利用有机活性炭的吸附性对有机废气中含有的有毒物质进行吸附,其净化效果极佳,与此同时应用成本也较低。利用吸附法还可以对有机废气中具有回收价值的物质进行回收,主要是通过利用纤维活性炭来完成,纤维活性炭有毒物质进行吸附,在饱和之后利用热水蒸汽反吹的方式使其托付再生,以此达到回收的效果。<sup>[3]</sup>该方法为回收吸附法,需要大量的水蒸汽予以支撑。最后要讲的就是吸附催化燃烧法,该方法利用的是蜂窝状的活性炭来处理有机废气中的有毒物质,其净化率高达百分之百,而且投入的成本低。

### 4.3 生物法

生物处理技术在我国科技实力的不断加强的推动下变得日益成熟,新时代背景下的生物处理法,其所应用的处理设备更加的简单,治理效果也有所优化。生物处理方法对环境的危害极小,但是对处理设备却有着极高的要求,需要生物洗涤器以及生物过滤器等处理设备对有机废气的处理予以支持。只有配备齐全的有机废气处理设备才能保障。<sup>[4]</sup>国内生物法处理废气主要有生物洗涤法、生物过滤法和生物滴滤法等3种(见表1)。

表1 生物法三种对比

方法	适用范围	优点	缺点
生物洗涤法	适用于处理气量较小、浓度大、水溶性较好、生物代谢速率降低的废气及含颗粒物的废气	投资中等,占地面积不大,能适应各种负荷,技术较为成熟	运行费用较高,大量沉淀会严重影响使用性能,化学进料系统复杂,不能去除大部分的废气,需要使用有毒或危险的化学物质
生物过滤法	适用于处理气量较大、浓度低的废气	投资和运行费用低,压降低,抗冲击负荷能力较强	占地面积大,每隔1~2年需要更换填料,有时难以控制湿度和pH,颗粒物容易堵塞滤床

续表:

方法	适用范围	优点	缺点
生物滴滤法	适用于处理负荷较高,降解后会生成酸性或碱性物质的废气	简单、成本低,投资中等,运行费用低、周期长,压降低,处理效率高	建造和操作比生物过滤法复杂,对于不同成分、浓度和气量的废气处理需要不同的有效生物净化系统

#### 4.4 催化氧化法

催化氧化的原理与焚烧处理是一致的,主要是在催化剂的作用下降低温度,该方式一种使废气中的可燃成分氧化分解的废气处理方法。利用催化剂,有机废气可以在较低的起燃温度下进行无焰燃烧,氧化分解为CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O,

同时释放大量热量。催化燃烧法的优点是起燃温度低,应用范围广,几乎可以处理所有碳氢化合物废气;清洗效率高,无二次污染。缺点是催化剂有一定的选择性,不能使催化剂中毒的物质必须防止催化剂中毒,因此采用催化燃烧技术处理有机废气必须对烟气进行预处理。<sup>[5]</sup>

表2 催化氧化法处理方式优缺点对比

分类	蓄热式氧化炉	蓄热式催化炉	催化氧化炉	催化氧化炉
氧化原理	高温	高温+催化	高温+催化	高温
炉内温度	760~850℃	250~400℃	250~400℃	760~850℃
热回收方式	陶瓷蓄热循环	陶瓷蓄热循环	金属热交换器	金属热交换器
热回收效率	95%	95%	40~70%	40~70%
处理效率	98%	98%	98%	99.90%
相对缺点	燃料消耗少	燃料消耗少	燃料消耗少	前期投资少
应用条件	大风量,低浓度	成分好掌握	成分好掌握	VOC浓度很高

结束语:文章主要对化工行业所排放的有机废气所具有的危害、现阶段有机废气处理过程中存在的问题以及治理措施与方法进行了简单的探讨以及分析。综上所述,可知化工企业治理方法落后、治理设备老化以及治理措施执行力度欠缺等问题都阻碍着有机废气治理工作的高效开展,相关部门必须采取合理、具有针对性的措施对其进行治理。只有这样,才能有效地解决化工企业中有有机废气排放污染空气以及危害人们身体健康的问题。

#### 参考文献:

[1]董磊.化工行业有机废气治理新技术研究[J].山西化

工,2020,40(02):149-150+153.

[2]陈振坎,董其超,孙鑫,胡志军,王志良.精细化工行业蓄热式热氧化炉系统安全设计优化[J].广州化学,2019,44(06):31-35.

[3]陈丽.化工行业VOCS废气处理技术综述[J].河南化工,2018,35(01):3-6.

[4]王西安.化工行业有机废气处理技术探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(24):105-106.

[5]何如国,林云.化工行业有机废气处理技术探讨[J].化工设计通讯,2017,43(07):71-72.