

化工企业废气监测与治理的措施

王向东

邢台旭阳化工有限公司 河北邢台 054000

摘要: 由于冶金工业排放锅炉废气, 制药业排放硫化氢等、硝酸铵和其他企业废气对空气造成了严重的污染, 因此, 对工业废气进行严格的监控是非常重要的, 为了保护生存环境、确保人民身体健康。论文从化工企业废气污染状况入手, 并对监控过程中存在的问题进行了分析, 文中还提出防止废气污染的措施和治理化工废气的途径, 希望能对废气监测与污染治理起到一定的促进作用。

关键词: 化工企业; 废气; 监测; 治理

Measures to monitor and control waste gas in chemical enterprises

Xiangdong Wang

Xingtai Xuyang Chemical Co., LTD., Xingtai, Hebei 054000

Abstract: Because the metallurgical industry discharge boiler exhaust gas, pharmaceutical emissions of hydrogen sulfide, ammonium nitrate and other enterprise exhaust gas caused serious pollution to the air, therefore, it is very important to carry out strict monitoring of industrial exhaust gas, in order to protect the living environment, to ensure people's health. This paper starts from the situation of waste gas pollution in chemical enterprises, and analyzes the problems existing in the monitoring process. The paper also puts forward the measures to prevent waste gas pollution and the ways to treat chemical waste gas, hoping to play a certain role in promoting the monitoring of waste gas and pollution control.

Keywords: Chemical enterprise; Exhaust gas; Monitoring; Governance

近年来, 伴随着科学技术的发展, 化工行业发展日新月异, 但是, 一系列问题随之产生, 尤其是化工废气, 给环境带来了越来越严重的污染, 既妨碍可循环经济科学发展, 也影响着日常生活, 甚至损害人民健康。目前, 在废气污染治理工作中, 我国化工行业还存在着一系列问题: 一方面, 未能让能源, 资源得到最大限度地利用, 仍以污染为先, 控制为辅, 治理过程仅顾及点源与末端, 未能综合衔接好生产和污染之间的关系, 把生产过程和污染治理作为一个整体来考虑。其主要原因是部分废气处理项目的投资大, 运行成本较高, 无形之中加重化工企业负担, 所以在管理上很多化工企业都是很负面, 往往偷工减料, 可以省吃俭用, 造成治理结果的不尽人意。另一方面随着化工企业的日益增多、规模日益扩大, 小型化工厂大量涌现, 实现了快速进步。化工行业在快速发展中, 化工废气的排放还加剧了环境污染, 对我国生态系统破坏严重。

一、我国化工企业的废气污染状况

化工废气污染突出表现为两方面^[1]: 首先, 因为目前收集液体物料的贮存普遍缺乏、进出料及其他环节尾气, 甚至有间歇式的、敞开式生产, 导致跑冒漏气问题非常严重, 造成无组织排放废气不能被有效地收集。二是废气治理设

施不发达, 还有部分废气没有进行有效的治理。目前, 大多数化工企业有机废气处理流程单一, 无相应设施, 故处理结果较差。甚至有的公司只取水、酸碱喷淋和其他简单的步骤草草地进行。但实际上有机废气治理体系中的技术含量较高, 大多数产业所产生的废气, 并不只是含一种污染物, 需同时使用冷凝, 吸附等方法、焚烧和其他技术的总体处理。由于化工废气监管困难、废气污染大, 处理不方便, 污染则严重地影响着人们的生活致使群众的抱怨频频发生, 这几个问题是目前废气治理中的焦点与难点问题。化工废气处理难的原因, 主要是不完善、统一行业废气污染防治技术规范等, 导致环评审批, 环保验收等问题、环境监管及其他环节缺乏理论支持与基础。同一企业废气治理标准与措施混杂, 有些企业甚至能通过批准验收, 它的废气治理未必就能达标排放, 在生产过程中, 废气排放严重, 扰民现象严重, 引发群众投诉。由于缺乏科学, 严格的技术规范, 环保部门督促整改, 难以标本兼治。

二、企业废气监测存在问题

环境问题在经济飞速发展中日益突出, 尤其是一直没有很好地解决企业废气排放对大气环境的影响问题。尽管

我国历来都非常重视企业废气检测工作，但是，付诸现实的工作环节，也面临着诸多问题。

（一）废气监测技术水平滞后。

企业废气中所包含的成份比较复杂，不仅仅是硝烟，有害的吸附性颗粒、锅炉和其他工业废气，还含有硫化氢和其他有毒医药产业废气。只有在高度的技术支撑下，才能够逐一对这些废气进行组分，含量的监控、危害人体程度，等等。从废气检测技术的角度，我国与发达国家相比还有很大的差距，特别是缺乏相应仪器设施，无法完成有毒气体精密测量任务，这样就减少了监察大量工业废气，使得企业废气监测总体工作漏洞百出^[2]。

（二）废气监测人员素质不高

我国多数地区对企业尾气监测重视不够，有关投资的强度较低，监测人员岗位培训与职业教育欠缺，监察人员专业知识与实践技能水平不高，整体废气监测队伍综合素质亟待提升。这就体现出我国全企业废气监测的效率不高，究其根源，是我国本土废气监测工作存在着管理严重不足问题，也体现了我国废气监测技术的落后，迫切需要懂行，能熟练地操作监测仪器高素质专业人才。

（三）企业废气监测的标准不够一致

针对我国不同区域企业废气监测标准进行研究、不同的企业是不一样的。为了维护地方企业发展，许多地区都存在着地方保护主义，各地企业废气监测标准也将适当下调，这样不但造成废气监测的状况千差万别，也让许多废气排放量大的公司忽视了，正因为他们公司本身的废气排放而造成空气污染这一问题，由此造成了无法有效地解决地方环境问题。甚至在一些偏远地区，企业对废气的监控是徒有其名的，没有对环境进行有效保护，这些都会严重地危害到我们国家今后生态环境。

三、化工企业废气监测技术

（一）传感器检测法

化工企业废气监测中普遍采用的一种方法为传感器监测法，本实用新型监测效率高、覆盖范围广，监测种类丰富等优势。传感器监测是由各种传感器的监测手段组成的，例如超声波监测、红外监测等，温度热敏监测等等。按原理有所不同，它还可以分为气相色谱式和电化学式、热学式和磁学式，等等。传感器监测技术既可以对可燃，易燃进行判断、有毒气体的有无，同时也可以确定废气中各种成分的浓度，和有关气体排放。传感器系统的优势概括起

来有以下几个方面：^[3]（1）监测范围较为广泛，监测区域可以覆盖到整个化工厂区；（2）该传感器具有很高的准确性和精度；（3）能对多种类型的废气进行监控。近几年，国内很多地区都通过引进高精度的传感监测仪器，有效监控环境污染源废气。祝新鹏等以若干可扩展传感器接口监测节点为核心，设计无线传感器网络系统，该系统可以无线通信到后端数据中心，利用可扩展传感器接口，实现了企业厂区 C61 实时监控。系统的特点是覆盖范围大、监测时间较长，可靠性较高。

（二）红外吸收光谱法

红外吸收光谱法常用于化工废气中 CO、CO₂、CH₄、SO₂ 等有毒气体的监测、CH₄ 和其他气态污染物，本实用新型操作简单、测定速度快等特点，并且在测定的过程中能够不损伤被测物质，是目前化工企业废气监测中比较全面，效果比较好的一种监测技术。它的工作原理是利用红外辐射（1~25 μm）对 CO 进行辐照时、当 CO 和其他气态分子时，它们会吸收其特征波长红外光，导致转动能量级跃迁和分子振动，构成红外吸收光谱。在一定的浓度范围，气态物质浓度随吸收光谱变化的峰，也就是吸光度的关系满足朗伯-比耳定律，即测量它的吸光度值，就可以测定气态物质的浓度。红外吸收光谱技术是一种野外废气采集的方法，用双连橡皮球向聚乙烯薄膜采样袋中通入空气，让其装满再放，洗 3~4 遍，然后正常收集废气，最后封闭保存。取样时需要现场记录取样位置、采样人的名称，年代和时间、温度和湿度，采气袋的号码。红外吸收光谱监测技术的优势是不受空气环境因素的影响，利用红外吸收光谱分析，可以避免由于废气中所含气体污染物种类繁多，气体组成复杂，造成监测错误或者漏测。

（三）电化学反应法

一些化工企业的废气含颗粒污染物较多，根据有关文献报道，PM_{2.5} 等颗粒污染物：当浓度达到某一标准时，就会给生物体健康造成严重损害，因此，需要对化工企业尾气颗粒污染物类型进行严格监控、排放持续时间和排放量。当前，能对化工企业废气中颗粒污染物的浓度进行有效监控的技术有电化学反应监控法。电化学反应法主要原理就是企业废气中所含颗粒污染物，比如硝烟灰尘，可以和电极或化学物质，比如氯化铜进行电化学反应，对有关目标颗粒污染物浓度进行探测，并与我国企业废气有关物质排

放标准作了比较, 由此进行有关的工艺调整或设备更新, 以及对违反规定化工企业实施针对性处罚等措施^[4]。

(四) 速采样重量法

速采样重量法就是采集排气管道内颗粒物的方法, 动压和静压的数字信息是由传感器来探测的, 计算了烟气流速、等速跟踪流量等等, 经过仔细的对比, 对控制信号进行了计算, 调节所述抽气泵的抽气能力, 使计算采样流量符合实际流量 t_{71} 。就拿普通皮托管技术来说吧, 它的主要原理就是用探测到的动静压计算废气流速, 等速跟踪流量, 等等, 按所测气体浓度计算, 将提取出的尾气进行电化学反应, 以调节尾气中污染物浓度。可以通过对装置的运行电压进行监控、以电流和其他参数为参考途径来判断工况。

四、化工企业废气治理办法

(一) 物理处理法

物理处理方法有吸附法, 过滤法等, 对于刺激性较大的有机化合物, 目前主要是通过活性炭吸附来实现, 由于活性炭具有表面积较大、吸附性好, 可再生等优势, 在加工脱味, 脱臭等工序上效果显著。过滤法则主要适用于小粒径废气, 以玻璃纤维为主要媒介, 低温环境下, 直径越小, 小颗粒物冷凝得越快, 这时玻璃纤维就起到了作用, 能有效地排除上述小颗粒物质的有害成分。

(二) 化学处理法

化学处理法种类繁多, 但是更多的是催化反应, 比如氧化, 接触等、光作用等等都能起到催化的作用。催化反应自然少不了催化剂。催化剂含有金属催化剂、非金属催化剂等, 其中也有贵金属催化剂与一般金属催化剂之别。活性炭较为特别, 既以物理处理为媒介, 还有催化作用, 所以活性炭还是化学催化剂之一。另外电分解法在废气处理过程中被广泛采用, 它通过高压放电产生等离子时产生高能电子, 对碳起到促进作用、氢和其他原子构成了某种化学键, 通过化学装置发生某种化学作用, 使化合物无害化, 本实用新型实现了废气净化。

(三) 生物处理法

生物法主要利用微生物新陈代谢, 将废气中有毒有害物质逐渐转化为单纯小分子量物质进行治理, 近年来相当流行, 广泛用于化工废气处理。生物法具有更大的优势, 若处理量较大, 则费用较低、不存在二次污染等问题, 采用生物吸收、在现有技术水平下, 如生物滤泡已相当成熟。生物吸收法多采用生物悬浮液来吸收废气中的污染物, 然

后在压力喷淋帮助下, 废气污染物被转移到水箱中, 经活性污泥池处理后, 生物悬浮液是可再生的, 并且循环使用, 并且污泥池内活性物质还能对废气中污染物进行有效治理, 达到可持续发展的目的。生物滤池法以废气先经预湿处理为先决条件, 然后向生物滤泡内通入预湿废气, 再在填料层中填充生物活性材料, 一系列手续后, 废气中污染物已由气相向生物层迁移, 最终由微生物氧化分解而成^[5]。

五、化工企业预防废气污染

(一) 强化执法, 提高违法成本

防止化工企业废气排放势在必行, 一是强化废气排放治理、加大违法排放费用。环保执法和其他有关部门应改变以牺牲环境为代价来换取 GDP 增长这一落后观念, 遵循有法可依, 有法必依, 执法必严的原则、违法必究原则, 对违法排放废气企业, 必须从严治理, 不应一味罚款, 必须使企业对违法后果有充分了解, 同时处以罚款, 严重时, 还应当负法律责任。同时, 对于执法不到位的个人或部门, 应当依法予以问责。

(二) 注重行业发展和公民素质的提升

一方面政府有关职能部门应鼓励化工企业继续引进先进生产工艺, 改良设施, 完善技术, 研发创新, 根除废气污染。另一方面是环保知识的宣传, 强化市民环保知识宣传教育, 使市民充分认识到废气污染治理事关每个市民利益, 勇于与违法行为进行抗争, 保障自身合法权益。

(三) 实施全程治理, 保障处置及时

全程治理是对化工企业各个生产环节进行严格管理, 只要有废气出现, 都会及时采取纠正措施, 这不仅能快速的从根本上解决废气的污染问题, 还降低了由于加工滞后而带来不必要的损失, 将治理效果发挥到最佳状态^[6]。

(四) 筛选国外企业、拒绝接受“污染”引进

在招商引资工作中, 中央及各级政府都必须履行政府职能, 严格企业环评, 坚决制止所有危害环境的化工企业入驻化工园区。

六、结束语

有机废气无组织排放, 破坏了环境, 但严重损害了人民健康, 影响着人民群众正常生活, 化工行业排放的高浓度有机气体, 可导致人急性中毒, 甚至造成人死亡。目前我国环保领域已经建立并完善了化工废气集中整治工作, 统一管理污染防治工程刻不容缓, 通过采用国内已有技术, 对废气进行集中收集与处理, 基本能满足排放标准。各

级环保部门和其他有关部门,在今后计划中,应采用先进技术,淘汰落后生产工艺,健全准入机制,完善化工企业准入标准,在加强监督,鼓励研究开发的同时、推广先进污防技术,逐渐美化公园及周边环境,为化工产业的绿色发展打下了基础、为可持续发展奠定了坚实的基础。

参考文献:

[1]金婷. 关于化工企业废气监测与治理的措施探讨[J]. 资源节约与环保,2022,(12):79-82.

[2]孙磊,史会莹,韦辉. 化工企业废气污染治理技术阐述[J]. 清洗世界,2022,38(11):119-121.

[3]金婷. 石油化工企业废气污染治理与控制探讨[J]. 化纤与纺织技术,2022,51(10):111-113.

[4]金婷. 化工企业废气污染治理现状与环保策略探讨[J]. 化纤与纺织技术,2022,51(7):104-106.

[5]贺圣中. 化工企业废气污染治理与控制措施[J]. 山东化工,2022,51(10):200-201.

[6]李国平,黄桂凤,许杭俊. 化工企业有机废气治理技术研究[J]. 化纤与纺织技术,2022,51(3):77-79.