

涉 VOC 工业污染治理设施的技术现状与合理选择

薛俊

江苏省宿迁环境监测中心

DOI:10.12238/eep.v4i6.1469

[摘要] 目前,生态效率理论(生态效率(ecological efficiency)是指食物链的各个营养级之间实际利用的能量占可利用能量的百分率。)已广泛应用于电力、煤炭等多个领域。本文详细介绍了涉VOC工业企业污染治理设施的技术现状,结合相关理论对其合理选择提供指导,为各个领域的VOC工业企业带来了全新的发展思路,加快了我国经济与环境一体化建设。

[关键词] VOC工业企业; 污染治理设施; 污染治理技术; 现状分析; 合理选择

中图分类号: X829 **文献标识码:** A

Current Technical Status and Reasonable Selection of Pollution Treatment Facilities in VOC-related Industrial Enterprises

Jun Xue

Suqian Environmental Monitoring Center, Suqian, Jiangsu

[Abstract] At present, the theory of ecological efficiency (ecological efficiency refers to the percentage of the actually utilized energy among the nutritional levels of the food chain in the available energy.) has been widely used in many fields such as electric power, coal and other fields. This article introduces in detail the technical status of pollution control facilities in VOC-related industrial enterprises, combined with relevant theories to provide guidance for their reasonable selection, brings new development ideas to VOC industrial enterprises in various fields, in order to accelerate the integration construction of my country's economy and environment.

[Key words] VOC industrial enterprises; pollution control facilities; pollution control technology; status quo analysis; reasonable selection

引言

目前主流的处理技术有催化燃烧、生物处理和吸附。国内三类处理方法约占75%(吸附占38%,催化燃烧占22%,生物处理占15%),其他处理方法包括等离子体、热燃烧、吸收、膜分离、冷凝等。本文以当前涉VOC工业企业污染治理设施的技术现状未出发点,并对技术的合理选择提供针对性意见与建议。

1 涉VOC工业企业污染治理设施的技术现状

1.1 概述

挥发性有机物(VOC)是指参与大气光化学反应的有机化合物,包括非甲烷烷烃(烷烃、烯烃、炔烃、芳烃等),含氧有机化合物(醛、酮、醇、醚等),含氯有机化合物,含氮有机化合物,含硫有机化

合物等。它们是臭氧(O₃)和细颗粒物(PM_{2.5})污染的重要前体。VOC对人体健康的危害主要表现在两个方面。一方面,VOC会直接影响人体健康,对呼吸系统和神经系统造成危害。另一方面,VOC是细颗粒物(PM_{2.5})和臭氧(O₃)的前体,间接影响人体健康。

1.2 治理现状

2016年发布的《挥发性有机物污染防治“十三五”规划》是首部VOC专项治理指南;2018年出台了《2018年重点地区环境空气中挥发性有机物监测方案》和《关于加强固定污染源废气中挥发性有机物监测的通知》,建立了完整的监测体系和评价方法。2019年,国家出台了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》,建立了VOC管理体系。

近年来,宿迁市空气质量臭氧浓度呈上升趋势,在国内空气质量对比上,宿迁市2016年排名第二,2017年最高。臭氧已成为宿迁市夏秋季的首要污染物。迫切需要调查宿迁市工业企业VOC污染控制现状,找出存在的问题,进一步开展工业企业VOC深度控制。

2 涉VOC工业企业污染治理设施技术对比

目前主流的处理技术有催化燃烧、生物处理和吸附。国内三类处理方法约占75%(吸附占38%,催化燃烧占22%,生物处理占15%),其他处理方法包括等离子体、热燃烧、吸收、膜分离、冷凝等。

2.1 吸附-催化

吸附-催化燃烧法(RCO)具有处理效率高、运行成本低、启动快、使用寿命

表1 宿迁市12家工业企业VOC治理情况

序号	企业名称	排放标准	VOC产生工序	现有措施	存在问题
1	XX酒业公司	其他行业	蒸馏、发酵	收集+化学洗涤+UV 光氧工艺	物料运输、气味
2	XX生物科技有限公司	其他行业	烘干、发酵、储存	无	设施设备
3	XX航天特种车公司	汽车制造行业	喷涂、烘干	吸附-催化	在线监测缺乏
4	XX筑路机械公司	表面涂装行业	喷涂、烘干	过滤+活性炭+UV 光氧	缺乏在线监测
5	XX车轮制造公司	表面涂装行业	喷涂、烘干	水帘+生物滴滤法	缺乏在线监测
6	XX电力电子公司	表面涂装行业	喷涂、烘干	过滤+活性炭+UV 光氧	缺乏在线监测
7	XX工程机械公司	表面涂装行业	喷涂、烘干	过滤+活性炭+UV 光氧	缺乏在线监测
8	XX漆业公司	表面涂装行业	灌装、配料、调味、油漆	过滤+活性炭+UV 光氧	缺乏在线监测
9	XX企业	表面涂装行业	调漆、涂装、烘干	过滤+活性炭+UV 光氧	缺乏在线监测
10	XX正大焦化公司	有机化工行业	碳化、熄焦	过滤+活性炭+UV 光氧	无治理设施
11	XX润生印务公司	印刷业	印刷、腹膜生产、溶剂型油墨	过滤+活性炭+UV 光氧	风量小、效率差
12	XX联合农药工业公司	有机化工行业	哒螨灵、吡虫啉缩合与提取	过滤+活性炭+UV 光氧	设施问题

命长的特点,适用于中低浓度废气的处理。催化燃烧法利用气固相催化反应,通过添加催化剂降低反应活化能,同时利用催化剂的吸附作用将反应物吸附在催化剂表面,促进空气中的活性氧参与深度氧化,从而提高反应速度。

2.2 生物法

常见的生物处理方法包括生物洗涤法、生物滴滤法和生物过滤法。这种方法利用微生物吸收废气中的有机成分作为能量,从而维持生命活动。生物法只适用于处理恶臭气体。

2.3 光催化氧化技术

光催化氧化技术(UV)只适用于处理低浓度、小风量的有机废气,不适用于大分子有机废气。生态环境部2013年发布的《挥发性有机物(VOC)污染防治技术政策》中指出,“含低浓度VOC废气”和“恶臭气体污染源”可采用“先进的紫外光催化技术”。

3 调研分析—以XX市为例(调研多家企业,分析数据)

针对宿迁市12家工业企业VOC治理情况进行了现场调研,见表1。

4 存在问题

4.1 管理水平差

XX漆业公司等企业气罩收集面窄,风机风量小,废气收集率低。不少企业对VOC的处理方式为“UV光氧+活性炭”两级处理,存在活性炭储存不足、UV光氧灯损坏率高、废气处理效率低等问题。酿造企业废气处理存在差距。

4.2 控制效果差

被调查的12家企业均安装了VOC污染控制设施。但在物料储存、转运、运输、设备及管道部件泄漏、开液面逃逸、工艺控制等方面仍存在较大差距,废气收集率低,VOC无组织排放严重。

4.3 治理不规范

目前国家没有出台相应的验收标准,

导致超标现象不能作为处罚依据。此外,公司VOC治理涉及行业众多,治理工作进展很不平衡,也没有统一的技术指南对其进行规范。

5 建议措施

5.1 强化削减

重点从源头上控制VOC排放和无组织排放。通过推广使用环保涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料,加强源头控制和监管。

5.2 注重管控

过程控制侧重于生产单元的生产技术。通过优化生产技术和开发新的生产设备进行控制。生产工艺和设备应与所使用的环保原辅材料相匹配,最终达到减排和改善区域环境质量的目的。

5.3 注重治理

常见的挥发性有机物处理技术主要有生物处理、吸附、微波催化氧化、燃烧等。仅靠单一的治疗技术往往难以达到良好的治疗效果。对于污染复杂、污水排放量大的企业,应采用联合处理技术,加强末端治理,即使污染物排放和浓度达到国家标准,又进一步提高处理效果。

在污染控制的现阶段,政府必须发挥监督作用,加强对该地区企业负责人的管理。符合排放标准的管理者作为企业负责人,应给予一定的奖励,激发其治污热情,注重管理者生态效率与治污相结合。监管部门也要引导企业管理者树立正确的生态环境保护意识,认识到企业的可持续发展离不开生态环境;创新企业环保文化,切实履行保护生态环境的责任和义务,为员工树立榜样,在尊重生态环境的基础上设计或调整企业的生产战略和目标。

作为企业管理者,积极落实污染治理工作,将工作贯穿于企业经营的每一个阶段,将生态理念融入到产品的经济活动中,合理配置生态资源,发现问题,及时解决,从而提高企业生态效益创造良好的环境。重视员工的培训。强化员工保护生态环境的意识,重视员工之间的沟通,定期组织相关培训活动,丰富员工的理论知识。大力提升生态环保

意识。为了减少企业生产活动造成的环境污染,企业管理者和员工必须相互配合,将防污染理念融入日常工作和生活中。

5.4 提倡绿色生产

对于产品而言,在传递给消费者的信息中,产品的价格与生态环境的影响同样重要。在这种情况下,消费者会选择生态效率高的产品。对于工业企业来说,生态效率不仅可以影响整个行业的结构,还可以影响企业的经济战略。通过观察企业经济收入与环境影响之间的关系,可以评价企业的生态效率水平。随着社会对工业企业要求的不断提高,产品的生态效率不再单纯是企业的生态绩效,而是延伸到从产品生产到服务的整个阶段。部分企业将绿色生产纳入企业经营过程,旨在通过生产实践活动降低可能存在的竞争风险,在降低企

业生产成本的同时激发消费者用绿色产品购买的欲望,从而提升企业在市场经济中的核心竞争力,提高企业在同类产品中的美誉度。

6 结语

党的十七大报告首次提出了生态文明理论,随后党的十九大报告又提出了生态文明建设的三大创新,明确了我国工业企业在生态文明建设中存在的问题,提出了以科学发展观为核心,着眼于实现我国经济、社会、生态可持续发展目标的解决方案。

[参考文献]

[1]广州市生态环境局广州市工业和信息化局关于开展印刷行业挥发性有机物(VOC)污染整治工作的通知[J].广州市人民政府公报,2021,(28):20-23.

[2]安洁.河南省钼工业企业污染治理现状及环保对策[J].中国钼业,2019,43

(03):9-12.

[3]环保部印发《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南(试行)》[J].资源节约与环保,2017,(10):9.

[4]高丽,王伟,白永亮,等.环境污染治理设施一体化外包运营管理研究——以钢铁行业为例[J].资源与产业,2015,17(06):51-55.

[5]温玉彪.企业在污染防治方面的责任和义务[J].新疆环境保护,2013,35(S1):48-49.

[6]杨玲玲.对工业企业水污染治理的思考[J].现代农业科技,2013,(4):239+247.

作者简介:

薛俊(1984--),男,汉族,江苏溧水人,大学本科,工程师,江苏省宿迁环境监测中心,从事环境监测工作。

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节点”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。