

大气中挥发性有机物监测技术研究探讨

王少明 (邢台市生态环境监控中心, 河北 邢台 054000)

摘要: 伴随着我国工业化进程的飞速发展, 虽然促使群众物质生活水平有效提高, 但是从中带来的污染问题却越发严重, 主要以大气污染最为严重。分析大气污染问题, 关键是因为挥发性有机物大量排放, 降低空气质量的同时, 甚至对群众生命安全也构成了严重威胁。经过行业人士长期以来研究可以发现, 挥发性有机物体现出较大刺激性等特点, 如果群众生存的大气空间中, 挥发性有机物浓度超标, 必然会带来一些安全隐患。面对该种现状下, 在当前乃至未来很长一段时间内, 我国大气污染治理活动的进行, 就必须要以挥发性有机物监测工作为主。

关键词: 挥发性有机物; 监测; 治理; 技术

0 引言

所谓挥发性有机物, 主要就是鉴于常温环境中, 涵盖所有沸点超过 50 度至 260 度有机化合物气体总和, 简称为 VOCs。在我国各个行业飞速发展中, 尤其是工业生产活动的增加, 期间排放出来的一些污染物, 然后威胁到了群众赖以生存的空气质量。

根据最新数据表示, 面对大气中挥发性有机物, 其类型超出了 600 种以上, 这些有机物都是降低大气质量的根源所在。与此同时, 也是空气 PM2.5 和臭氧出现的根本原因, 如果不能及时监测并处理大气中挥发性有机物, 必然会威胁到人类正常生存与生产。基于此, 在接下来的文章中, 先对大气挥发性有机物内容进行了简单分析, 然后阐述了监测以及治理方法, 希望能够给相关人士提供些许参考依据。

1 挥发性有机物概述

1.1 挥发性有机物的来源和危害

针对挥发性有机物, 最大特点就在于较低熔点, 相比较于室内环境, 挥发性有机物温度更低, 而且针对其沸点情况下, 通常处于 50-260 度范围中。分析挥发性有机物形成方式, 主要涵盖人为以及自然两方面。相比较人为排放情况来讲, 涵盖植物生长代谢排放以及火山喷发排放等自然排放总量极高。

针对人为配方过程中, 常见的有化石燃料燃烧排放以及溶剂燃烧等几个部分, 另外像居民生活中选择的一些交通方式, 使用过程中也会有挥发性有机物的出现。通过行业学者分析可以发现, 在挥发性有机物成分中, 不仅涵盖的种类较多, 而且成分也具有明显复杂性, 甚至内部还含有超出二十种以上的致癌物质, 会对人体生命健康构成严重影响。

鉴于相同空间结构中, 如果存在多种类型的挥发性有机物, 在不断提高其毒性的同时, 也会对人体心脏等各个器官构成严重影响。

1.2 挥发性有机物的排放特征分析

针对排放特点下来看, 挥发性有机物不仅会排放出大量有机物气体, 而且其类型更具多样性, 也不利于准确辨别气体种类。面对挥发性有机物此种特点的存在, 在今后行业人士治理中, 必然会存在较大困难性。

2 大气中挥发性有机物的采集方法

2.1 容器收集法

通过实际调查可以看出, 面对挥发性有机物采集工作的进行, 容器收集方式作为最常见的一种, 特别是面对有着极高浓度的污染源, 更能够更好全方面收集工作。伴随着工作人员容器收集活动的进行, 需要提前准备好干净塑料袋以及空气注射器等多项工具。而针对过程中使用的塑料袋, 不仅不需要企业投入较大成本, 而且也体现出简便等优势, 但是因为收集样品极易出现渗漏, 会导致污染气体持续扩散问题的出现。另外使用玻璃收集瓶, 最大优势就在于良好密封效果, 但是也会经常出现破碎隐患, 不能大量收集污染气体。最后分析空气注射器收集形式, 鉴于内部环境中会残留着很多污染气体, 这是收集样品丢失的主要根源。

2.2 有动力采样

在工作人员应用有动力采样形式时, 首先应该对气体中 VOCs 平均浓度进行监测, 在此过程中得到气体最高浓度数值。在之前很长一段时间内, 工作人员所开展的气体采样工作, 通常就是借助颗粒活性炭作用, 有效吸附气体的同时, 鉴于本设备灵敏性较低的活性炭, 特别适合于环境中有着极高浓度挥发性有机物检定当中。除此之外, 随着时代进步发展, 在气体吸附过程中, 当前也可以借助 Tenax 吸附剂加以处理, 尤其是面对挥发性的气体, 能够凸显出较大使用价值。相对来讲, 在购买吸附剂过程中, 需要投入较大经济成本, 针对一个计量的吸附剂, 其吸收水平有限, 这就决定了该种方式的局限性弊端。

2.3 被动式采样

被动式采样作为各个行业部门经常使用的部分, 相比较外界气体采样活动, 更适合室内环境监测工作当中。针对处于集中状态的 VOCs, 工作人员可以提前做好吸附剂, 将其合理化存放在空气当中, 因为体现出较强流动性等特点, 此时能够确保气体快速分散在吸附剂的周边。通过较长时间观察可以看出, 被动式采样手段便于人员及时收集挥发性有机物。为切实凸显出该种形式的应用价值, 还需要人员控制好监测环境质量。一旦现场存在低质量空气环境, 会直接导致气体吸附效果不断

下降,最终影响监测效率与质量。

3 大气中挥发性有机物的监测方法

3.1 气相色谱法

针对大气挥发性有机物监测工作的进行,因为气相色谱形式的应用,能够目标监测气体,做出合理化定量与定性研究结果。在之前很长一段时间内已经广泛应用的气相色谱方法,经过多年以来行业学者的研究,已经趋于完善与成熟。在当下油罐区大气挥发性有机物监测中,相关人员借助此种方法,能够准确得出物质类型以及含量等结果。相对来讲,气相色谱方式在应用过程中,会制约工作人员高效取样工序的进行,而且不利于保管的同时,导致气体样品不断扩散。与此同时,针对气体样品体现出的复杂性特点,无形之中也会导致过程操作周期变长,甚至还处于实验研究时期的气相色谱方式,并不能确保最终数据结果的精确性以及实用性。

3.2 在线监测法

处于大气环境下来看,因为有着极高可挥发性有机物,不管是收集或者是运输气体过程中,外界种种方面会对其构成影响,阻碍工作人员有机物监测效率的同时,也会降低最终监测结果合理性。随着科学技术水平的不断提高,在线监测方法的出现,将其应用在大气挥发性有机物监测过程中,能够避免以上隐患出现的同时,也能够减少外界环境对监测效率与质量的威胁,努力提升最终监测数据的准确性。在在线监测形式中,最常见的就是质子转移反应质谱模式,在正式开展监测任务之前,工作人员先应该将重心放在挥发性有机物身上,在其分子状态转化为离子形态以后,最终整合专业监测设备开展高效监测工作。

4 大气中挥发性有机物的治理技术

4.1 热破坏技术

为做好挥发性有机物治理工作,行业学者应用热破坏技术极为关键。作为目前运用范围最大的一种工艺,可以划分为催化燃烧与直接燃烧两种类型。处于燃烧状态的有机物,能够在温度不断上升的基础上出现氧化现象,伴随着分解作用的出现,会导致挥发性有机物特性受到一定改变,在决定气体有机物浓度不断下降的基础上,确保有机物浓度处于规范要求当中,有效减少其危害程度。经过长时间应用可以发现,特别是有着较低含量的可挥发性有机物气体,热破坏技术就能够达到良好治理目标,在治理过程中,相关工作人员秉持实事求是的原则,合理选择两种燃烧工艺。而相比较催化燃烧方式,直接燃烧更能够达到预期操作效果,鉴于气体中含有的90%以上的有机物,都能够妥善分解并处理。如果工作人员选择催化燃烧形式,虽然需要投入较大经济成本,但是与最终治理结果呈现正比关系。鉴于我国科技力量的迅猛提升,越来越多的行业人士更倾向于催化燃烧工艺。

4.2 电晕技术

所谓电晕技术,就是将目标放在气体中,鉴于期间

出现的部分放电问题,气体中氧气遇电电解能够生成臭氧等具有氧化作用的物质,鉴于氧化物质基础上,一方面能够加快有机物氧化速率,另一方面也是有机物危险性持续下降的重要举措。

4.3 光分解技术

分析光分解技术应用原理,简单而言,就是针对大气挥发性有机物,确保发光体对其进行直面照射,鉴于过程中出现的催化效果,此时就能够有效分解挥发性有机物的同时,也会有一些没有毒性物质的出现,常见的有水以及二氧化碳等。特别是面对有害有机物治理工作,相关工作人员经常使用此种技术手段,借助强烈光照作用,促使挥发性有机物快速分解,有效减轻人员工作负担的基础上,甚至也能够达到预期理想的治理效果,这也正是行业人士较为关注的主要原因所在。

4.4 生物处理技术

合理应用生物处理工艺开展大气挥发性有机物治理工作,这是时代进步的体现。针对大气挥发性有机物中,内部含有大量微生物,因为具有较强生存以及适应等特点,依靠生物处理工艺价值,能够保证有机物快速分解转化,将其其危害性。相对比过去工作人员应用的有机物分解手段,此种处理方式不仅能够控制好前期经济投入量,而且过程能够防止再次污染现象的出现,确保工作人员处理活动更有效性。基于此,在当前乃至未来很长一段时间内,在我国大气挥发性有机物治理过程中,行业学者可以重点研究生物处理技术。

5 结论

简而言之,针对当前不断增加的大气挥发性有机物含量,为做好环境保护工作,给广大群众营造健康的生活环境,我国行业学者就必须全面开展大气挥发性有机物监测工作。要求相关人员紧跟时代发展步伐,适当革新传统监测观念以及技术,灵活选择气相色谱以及在线监测手段的基础上,高效完成挥发性有机物治理任务,推动我国大气挥发性有机物监测行业可持续发展的同时,也是生态环境质量提高的关键举措。基于此,在以上文章中,首先分析了大气挥发性有机物相关内容,然后重点围绕采集、监测以及治理进行了阐述,希望能够给相关人士提供参考。

参考文献:

- [1] 周裕敏,郝郑平,王海林.北京地区城乡结合部大气挥发性有机物污染及来源分析[J].环境科学,2019,32(12):3560-3564.
- [2] 孙焱婧,刘娟,伏晴艳,等.环境空气中VOCS在线监测法与SUMMA罐采样气相色谱-质谱法比对研究[J].中国环境监测,2019,25(3):23-28.
- [3] 关策,周军龙,王悦.VOCs在线监测系统与罐采样比对分析[J].中国资源综合利用,2018,36(2):120-123.
- [4] 杨建虎.在线GC/MS在工业园区环境管理中的应用[J].分析仪器,2018(3):105-111.