

气相色谱在化工分析中的应用

王胡江 (宁波中金石化有限公司, 浙江 宁波 315200)

摘要: 气相色谱是一种有效分离混合物的物理检测方法。用气相色谱分析化学成分, 不仅能提高分析精度, 而且气相色谱法因其独特的优点, 在化学分析中得到越来越广泛的应用。因此, 本文将介绍气相色谱的应用原理, 分析气相色谱系统的具体组成, 气相色谱技术的优缺点和在化学分析中的具体应用。

关键词: 气相色谱技术; 化工分析; 应用

化学工业在社会经济发展中起着举足轻重的作用, 气相色谱技术因其较高的应用效率而在化学、物理分析等方面得到发展, 气相色谱是一种非常经典的样品分析方法, 广泛应用于工业生产、农业生产及科学研究。气相色谱是一种高效的气液分析技术, 它与火焰离子化检测器、热导探测器相结合, 用于化工企业产品分析。由于火焰离子化检测器和热导仪灵敏度极高, 与气相色谱仪相结合, 可以进一步提高检测效率和检测范围, 从而获得技术收益, 促进技术的应用。

1 关于气相色谱技术

1.1 气相色谱技术的原理

气相色谱是利用物理原理进行物质分离的一种技术, 也称为层析法。用层析法分离该混合物, 其中一个固定相, 一个相将推动物质前进。当触碰到固定相后, 混合物便起作用。这种混合物含有不同性质和结构的不同成分。在此方法下, 若混合固定相, 各组分的效果不同。该混合物为各组分作固定相用的固定相, 各组分作固定相用的时间不同, 由于时差, 混合物中的组分按一定的顺序分析, 并按不同的沉淀顺序将混合物成分分离。除固定相和流动相外, 其他相均为流动相, 色谱法根据其物态不同分为不同类型。流动相混合气的测定采用液相色谱法, 采用气相色谱法测定流动相混合气。用气相色谱法分离物质。每一组分在分配系数上都有差异, 每一组分的分配系数也不同, 多次分配各分支的分布系数, 经过多次分配, 混合物分离更加清晰, 混合液气相色谱分离后, 每一种成分都要进行检测, 才能确定每种成分。

1.2 气相色谱的系统组成

气相色谱系统主要由进样系统、气路控制、分离系统、检测系统等组成。气相色谱系统要求气源和高压气瓶长期使用。另外, 气体一般是氢、氮、氦气等, 也需要分类, 喷嘴的种类不同, 分析也有区别, 所以要严格进行系统的确认。如样品为气体, 则采用六通阀。如样品为液体, 使用微型注射器。如样品为固体样品, 气相色谱系统包含一个专门分离的色谱柱系统。柱分为毛细柱和填充柱, 检测系统需要一种检测器, 其稳定性影响整个系统的性能, 气相色谱系统需要一个温控控制器, 通过设定温度来保证系统的可行性。

1.3 气相色谱技术的特点

气相色谱法有一定的优势。与以往的化学分析方法

相比, 该方法具有较好的分离效果和检测灵敏度。化学方法中, 定性、定量分析要求有一定量的物质, 若采用气相色谱法, 则明显降低了对物质的需求; 另外, 利用气相色谱技术可以实现重复检测和自动分析。气相色谱方法具有局限性。用气相色谱定性分析物质数据、色谱峰、色谱图等都是用比较定性的方法, 有时无法确定物质的性质, 有时无法确定物质的性质, 在使用气相色谱时, 必须考虑色谱问题。物质分析中, 色谱仪的确定性会影响物质分析的结果, 实际分析时要充分考虑气相色谱的优缺点, 科学使用气相色谱方法。

2 气相色谱技术在化工领域应用现状

为满足化学检测和分析的需要, 气相色谱法在化工领域逐步引入和应用。为了有效降低化工生产成本、控制消耗、提高产品质量, 减少原材料消耗, 逐步提高产品质量, 气相色谱技术是一种行之有效的方法。综合分析目前化工市场开发和技术研究应用, 以有效降低化工生产成本, 提高产品质量; 目前, 在化学工业的生产和发展中, 气相色谱技术的研究、开发和应用日益增多, 表现出突出的创新性和多维性, 利用这一技术, 可对室内采样、空流进行中断处理, 并通过一定的观察和分析时间, 促进各电路电气状态的改变, 并将离开检测器的零件转变为电信号, 燃烧器放大后形成色谱峰, 利用top 色谱结果对材料成分进行分析和评价, 以达到检测和分析的目的。

3 化工分析中气相色谱技术的具体应用

为验证气相色谱在化学分析中的应用, 必须根据实际检测和分析应用, 对色谱柱、脂肪酸、烃类气体、固体气体等进行筛选, 确定乙烯及其他气体的高纯度, 并确定仪器的准确性。本文分析化工生产中污染物的识别等问题, 促进了各环节的应用。

3.1 脂肪酸类的测定

气相色谱的应用研究目前正在进行化学分析。随着气相色谱研究的不断深入, 在生物医学、卫生、工农业发展等领域, 特别是化学分析领域的应用日益广泛。目前, 国内外相关技术的理论研究和实践尚处于起步阶段, 在化学分析领域的应用和开发也处于起步阶段。化学品生产的安全管理、生产监控等相关技术法规和要求尚不完善, 而气相色谱法测定和分析脂肪酸组分时, 另外, 还涉及工艺设备、具体安装操作等重要问题, 对检测和

分析结果准确性有很大负面影响。此外,化学分析中采用气相色谱法测定脂肪酸成分,比传统的滴定方法更能有效克服脂肪酸组成的局限性,其精度分析、应用精度不仅较好,而且分离速度快,操作简单,节省大量的人力物力,具有较好的应用效果。

3.2 烃类气体的分析

化学工业企业的生产过程涉及到石化、煤化工等多种气体。化工行业的气体必须经过分析。利用气相色谱技术可以对气体进行分析,而气相色谱法使气体分析变得简单而舒适,气相色谱技术的应用能有效地实现烃类气体、其他气体及某些永久气体的分离、检测和分析。

3.3 医学药物的分析

医药化工行业也需要化学分析。气相色谱可用于化学分析,在药品的生产和使用过程中,必须了解其成分。只有充分认识药品成分,才能科学地生产出药品,使每一种成分发挥最大作用。气相色谱法可用于药物分析和精确的药物定性分析。气相色谱技术可以更准确、有效地检测药物,并促进医药、化工等行业的发展,气相色谱可以应用于药物分析和临床。应用时可结合超声等技术,提高分析效果。

3.4 应用于环境领域

对环境物质的分析有助于了解环境变化,利用气相色谱对环境中的物质进行检测。在对苯系物的识别,会对人体神经系统造成损害,也对造血组织造成伤害。测试中,首先要对废气进行采集,然后分离和发现。采用气相色谱法进行分离。气相色谱技术的应用能使苯系物的检测更加准确、高效,能有效地检测废气中的苯系物,且能提供精确的控制,确保环境安全。利用气相色谱法对水体进行检测。水中物质对水质有一定的影响,会对人体和自然环境造成威胁。所以,需要对水体中某些物质进行检测和分析,科学控制其含量,水中含有半挥发性卤代烃会影响水质。气相色谱可以被有效地检测到,并且在适当的范围内对它们进行鉴别和分析。

3.5 应用于食品领域

食品生产必须考虑食品安全问题。为了确保食品安全,必须对食品生产中涉及到的物质进行化学分析,如食品防腐剂的分析和检测。测定苯甲酸乙酯、山梨酸等物质,对检测结果进行分析。有效控制调味品中物质含量,有效保障食品安全。气相色谱也可用。通过食品中物质的鉴别,可以有效地控制这些物质,确保食品生产符合食品安全标准。经常使用杀虫剂可以减少害虫的入侵,保证其健康生长。但农药使用不当会导致药物残留,严重影响人类和动物的生命和健康,可以用气相色谱对作物残留进行检测,确保农产品安全。

3.6 化工生产的精密度测定

在气相色谱化学分析的应用中,还可以实现化学分析的精密测定。化学品生产前,必须对其进行全面的识别与分析,以保证其在化工生产中的安全使用。检验化工厂使用的特殊设备的目的尤其是,就设备性能和指标

而言,确保使用气相色谱分析仪对化工生产设备和仪器进行精确评估,将气相色谱技术应用于化学品生产的特定仪器和装置;浓度标准,作为化学分析方法,在化工生产设备和仪器的精度评定中具有明显的作用。此外,气相色谱法在化工生产中检测仪器设备的精度,可有效避免人为因素的影响,减少人工计算环节,为数据分析的自动化、标准化提供良好的支持。

4 对色谱柱的清洗和仪器保养

为了保证色谱仪的准确性,在使用前应保证色谱仪的正确使用。实际上,堵住色谱柱的一端,另一端连接气源,它接受工作压力下的空气。吸气时,缓慢进入色谱柱,检查气囊管中的位置,确定有无裂缝。检测完毕后,色谱管必须清洗。具体清洗需依据色谱柱的材料进行。清洁结束后,用清洗剂清洗玻璃色谱柱两次,用中性水冲洗,然后用蒸馏水和丙酮清洗,清洗完毕后,用气泡吹干色谱柱,以保证色谱柱中不会残留丙酮。

色谱法应用于化工领域,对色谱的温度控制较为严格,首先将其与数字多用表连接标准铂电阻温度计,然后将温度计放在色谱盒中央,测量 50℃ 和 250℃ 两室温度,观察 10min。观察时,所有的色谱数据必须及时记录。严格控制层析箱中的温度,可以提高色谱技术的分离精度,有效地提高其在化工中的应用。为了检验色谱仪的线性范围,首先输入与控制器相对应的参考值,再对不同浓度的样品进行三次采样,每一次采样保证 2 μ L,再从不同样本数据中选取峰范围的算术平均值作为最终的测试数据。

5 结语

气相色谱作为一种高效的物质分离技术,能够改善化工企业的分析效果,增强其市场竞争力,对化学分析而言,气相色谱的应用有着广阔的发展空间,为促进化学工业的健康发展,将气相色谱应用于化学分析,不断拓展和完善。以上通过分析气相色谱在化学分析中的应用策略,促进气相色谱技术在化学分析中的合理选择和应用,不断提高化学分析的质量和效率,支持化工工业的发展和化学分析技术的进步。

参考文献:

- [1] 张海明,胡学明,王丽,等.化工分析中气相色谱技术的应用[J].当代化工研究,2021(7):99-100.
- [2] 蒋友盛.气相色谱技术在化工分析中的应用[J].化工管理,2021(13):33-34.
- [3] 施敏.气相色谱法在医药化工分析中的应用初探[J].现代盐化工,2021,48(2):48-49.
- [4] 陈蕊,杨彬,段斌.气相色谱法在医药化工中的有效应用研究[J].中国化工贸易,2020,12(19):121-122.

作者简介:

王胡江(1988-),男,汉族,浙江台州人,助理工程师,本科,工作单位:宁波中金石化有限公司,研究方向:化学检验。