

气相色谱技术在化工分析中的应用探究

王敏超

广东奥迪威传感科技股份有限公司 广东广州 511436

摘要: 随着社会的快速发展, 石油化工行业的竞争也越来越激烈。因此, 降低采购成本、节约材料消耗、提高品质成为众多企业的首要任务。气相色谱技术是一种非常有用的分离技术, 可用于化工分析以检测脂肪酸和芳香烃类气体。目前, 气相色谱技术得到了一定的发展, 用它来进行化工分析也产生了有效的结果。未来随着化工的成长与发展, 气相色谱技术的使用无疑会受到越来越多业界的关注。

关键词: 气相色谱技术; 化工分析; 应用

Application of gas chromatography in chemical analysis

Minchao Wang

Audiowell Electronics (Guangdong) Co. Ltd, Guangzhou, Guangdong, 511436

Abstract: With the rapid development of society, the competition in the petrochemical industry has become increasingly fierce. Therefore, reducing procurement costs, saving material consumption, and improving quality have become the top priorities for many companies. Gas chromatography is a highly useful separation technique that can be used for chemical analysis to detect fatty acids and aromatic hydrocarbon gases. Currently, gas chromatography has made significant advancements, and its application in chemical analysis has yielded effective results. In the future, with the growth and development of the chemical industry, the use of gas chromatography will undoubtedly attract more attention from the industry.

Keywords: gas chromatography technology; Chemical analysis; application

随着我国现代分析技术的发展, 气相色谱技术作为一种先进的分析技术在我国得到了广泛的应用。气相分析方法可以分离、量化和准确表征测试样品, 并且比其他分析方法更快速更有效。因此, 气相色谱技术在石油勘探、开采研究、生产制造和产品质量控制等方面有着广泛的应用。经过多年的发展, 这项技术有了长足的发展, 这项技术的各个方面都得到了完善。气相色谱技术是化工领域应用广泛的一种分析技术, 该技术是具有灵敏度高、效率高、快速分离、效率高等优点。

一、化工分析与色谱分析技术概述

(一) 化工分析简介

化工分析是指企业在生产过程中, 通过对生产各环节中各项仪器设备和产物进行分析, 并将其化学物质检测出来的一种方法。化工分析技术可以实时连接数据分析和化工生产, 实时查看生产和工作流程的状态, 快速改变和改进生产流程, 避免直接影响产品的外部因素, 保护工人的安全。此外, 在化工的生产中, 保证材料质量, 确保操作安全也是非常重要的, 因此, 在生产过程中应采用化工检验技术, 确保生产材料、工作方法和设备的一致性和安全性。化工分析方法应用广泛, 在医疗化工、石油化工、精细化工中随处可见。

(二) 色谱分析技术简介

色谱分析技术可分为两大类, 液相色谱技术和气相色谱技术, 主要是利用柱分离对混合样品进行有效分离, 并利用高精度检测设备对样品进行精确计算和混合。色谱分析技术具有灵敏度高、分析度高、操作简单等诸多优点, 被广泛应用于许多领域。尤其在化工生产中, 色谱分析可以保证产品的质量和纯度、保证产品生产的效率和安全, 满足成品的使用要求。

二、气相色谱分析技术的特征

(一) 分离效率较高

气相色谱分析技术展示了高效利用的最有效分离形式, 它一般来说, 可以在很短时间内分离几十种甚至上百种组分的混合物, 色谱柱越长, 分离效果越好, 即使是系数相近或难以分离的混合物, 也可得到有效分离。

(二) 适用范围广

气相色谱技术用于分析和鉴定气体、液体、固体等不同类型的化合物, 它已被广泛应用于土壤分析、石油化工分析、自然科学等领域, 极大地推进了各领域、各行业的工作。

(三) 样品用量少

气相色谱检测进样量为微升级别, 使用量远低于其他

的化学分析方法,一定程度上可以节省分析成本,为企业带来更多收益。

(四) 分析速度快

随着科技日新月异,气相色谱分析技术日趋成熟,测试速度和效率越来越高。20 分钟内即可完成样品分析过程。此外,对于具有相似特征或难以区分的样品,只需进行一次进样,即可完成分析。

(五) 灵敏度较高

与其他分析方法相比,气相色谱分析技术最重要的优点是灵敏度高,进样量在 1mg 以下,可以进行痕量物质的测试。

三、化工领域应用色谱分析技术的必要性

(一) 有助于保证生产一致

生产过程中能源消耗与设备强度会导致生产中的模块不一致,会给化工企业造成重大经济损失。气相色谱技术的使用,使结果和交流方式公开透明,使生产技术每天都能得到跟踪、改进及更新,同时也提供了纠正因外界因素造成的错误的机会,在确保产品质量的同时,以可持续的方式进行生产。

(二) 完善原料与工艺

目前,气液色谱分析仪的使用在化工分析领域得到广泛应用和推广。在化工的生产投入前,使用气相色谱法分析原材料,帮助更好地了解原材料的成分,以充分利用它们,使它们处于自然生产的绿色状态,提高附加值。在化工的生产过程中,使用色谱技术分析中间体,可以更好地了解产品并改进它们的性能,从而提高生产率和产品转化率。

(三) 创造更多的经济效益

采用气相色谱分析技术进行化工分析,不仅可以及时检测生产中各个环节的产物,还可以大大提高产品质量和纯度,降低原料成本和人工成本。也在一定程度上降低生产事故发生率,降低了维护成本,保证生产安全。

(四) 准确定性定量

气相色谱分析技术还具有准确定性定量的优点。生产过程中的产品,通过加入标准品从而确定产品的纯度和质量。气相色谱法对样品鉴定的一致性没有太大要求,可以采用加热程序使气体分离,从而有效地分析不同样品成分。化工分析通过使用气相色谱分析,可以开发新的使用方法或改善工艺,可以大大提高整体化工生产水平。

四、气相色谱技术在化工分析中的具体应用和发展

(一) 气相色谱技术在化工分析中的应用

近年来,色谱分析技术的使用在发达国家和我国越来越普及,技术水平相对先进,相关设备的改进速度较快,检测工具更替也较快。在实际应用中的经济性、高效率 and 不断增加的能耗促使越来越多的化工企业采用色谱分析技术。色谱分析技术为化工企业的每一个生产环节的监测和管理、优化生产环境、降低人工及原料成本、消除安全风险等提供了良好的基础。此外,国内外专家和科学家积极参与色谱分析技术的研究和讨论,使气相色谱分析技术在化工分析中得以广泛应用。

1. 化工分析中气相色谱检测的色谱柱选择

气相色谱技术用于化工的分析,可通过确定化工生产所需物质的纯度及含量来选择色谱柱,以提供生产化工的信息改进工艺技术。在选择色谱柱进行化工分析时,应优先选择与待测物质极性相似的色谱柱,仔细研究和考虑其检测条件,确保被检测物质分析的准确性。

2. 采用气相色谱技术进行化工生产的精密度测定

化工分析的精确测量也可以使用气相色谱技术的进行。在化工的生产中,安全管理是管理中最重要因素,而生产设备的安全管理在化工生产中非常困难,由于化工生产中使用的专用设备,容易引发各种安全事故。其中,在化工生产和特种设备的使用监督中,重点是检测设备性能和各项指标,以确保设备在使用过程中不同指标的检验结果符合化工生产要求。特种设备可以使用气相色谱技术来识别其用途,而化工设备则通过使用气相色谱技术来识别在特定条件下具有稳定性的混合气体条件,为有利于识别设备的使用做出正确判断。气相色谱技术,可以最大限度地避免人为因素的干扰,其测试数据可得到很好的支持。

3. 对化工生产中的环境污染物检测

近年来,由于我国自然气候条件日益恶化,空气质量下降,空气中弥散的尘埃颗粒严重影响人体呼吸健康,成为严重的问题,环境污染导致人们破坏栖息地。另一方面,在检测技术中使用的环境试验不仅存在检出率低等问题,而且对环境污染物的认识不足,无法检测出有害物质,因此气相色谱技术被用于鉴别环境污染物及其中的有害物质,从而帮助改善人们的生活和栖息地,也为环境污染防治和其他清洁活动提供良好服务。此时,对气相色谱技术研究和分析主要集中在识别环境污染物的有害成分及其

独特性质上。气相色谱仪在环境监测中的应用趋势主要涉及以下两个标志：(1) 质谱联用。气相色谱光谱法在环境监测中的充分应用，可以解决应用过程中气相色谱稳定性差的问题，从而在实际应用过程中充分发挥快速色谱测序的优势，保证污染物的准确释放，提高环境监测效率；(2) 红外光谱联用。红外光谱在环境监测中的应用往往无法确定环境中污染物的组合，这就需要增加气相色谱法的使用，通过提供气相色谱仪的优势来快速分离混合物，而红外光谱可以产生化合物分子结构的特征，它可以分析未知的有机物，提高环境监测的影响和质量，以获得准确的监测数据。

4. 采用气相色谱技术进行脂肪酸类测定

目前，化工中气相色谱技术的研究非常重要，随着气相色谱技术研究的发展，其在生物医学、环境健康、工业、农业发展等领域的应用日益增多，特别是在化学分析方面非常重要。需要指出的是，气相色谱技术分析在化工中的使用和发展起步较晚，但对技术和实用技术的研究起步较早，而一些技术法规和要求需要落实和完善。传统滴定方法测定脂肪酸成分在相应技术设备和特殊的安装使用方法存在误差或失误，测试分析结果的准确性存在严重问题。与传统的方法相比，用气相色谱技术法鉴定分析脂肪酸可以克服滴定法在测定酸量和准确度方面的局限性，不仅准确度高，而且分离速度快，工作简单易行，大大节省了人力物力的使用，提高了工作效率。

5. 采用气相色谱技术进行气体测定

在化学分析中，气相色谱法可用于检测和分析多环芳烃气体化学反应过程中产生的产物。其中，首次发现多环芳烃在环境中致癌，并且随着工业经济的快速增长和化学工业的扩张，环境污染的影响越来越严重。因此，随着对多环芳烃污染中有害物质的需求越来越大，使用气相色谱法检测多环芳烃气体的必要性和重要性更加重要。其中，多环芳烃作为最早发现的环境致癌物之一，随着社会经济的快速发展和化工生产规模的不断扩大，污染对环境的影响也日益严重，结果多环芳烃污染有害成分的含量也在增加，因此采用气相色谱技术进行检测。一些研究表明，

气相色谱法检测了各种多环芳烃的化学反应时间和反应速率，结果表明红外吸收峰的位置没有明显变化，但在波数为 3346nm 的情况下，其 O-H 伸缩振动吸收峰会随着响应时间的增加而减弱，这与多环芳烃的隐蔽性和积累性密切相关，其中微量甚至更少的多环芳烃可能对人体健康构成更大的威胁。

(二) 应用发展分析

目前，气相色谱的分析主要集中在空气分析，气相色谱技术的深入研究和发展的，将非常有助于提升气相色谱方法在化工分析中的分析能力。另一方面，气体分析在化工分析中非常重要，如一氧化碳分析、固定气体、纯乙烯等油品。其中，碳氢化合物气体是多年来分析硫的主要气体分析类型，并且由于更多的油是从炼油或其他硫生产过程中提取出来的，因此出现了新的方法。在药物分析方面气相色谱技术持续提供有效和高效的药物分析方法的研究、开发和实施，以及化学分析服务。

五、结束语

总而言之，气相色谱技术在化工分析中得到广泛应用，从气体分析到油硫或蒸馏物的分析，并在技术试验中成功开发出保障化工可持续发展和运行保障的分析方法。但从目前的现状分析表明，在现有分析技术的基础上，满足行业需求，气相色谱新方法仍需进一步优化、开发和改进。它影响化工的产生过程，从而加快生产效率，提高产品质量。

参考文献：

- [1]张晨.气相色谱技术在化工分析中的应用探究[J].化工管理,2021(24):81-82.
- [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]张海明,胡学明,王丽,胡亚莉,王林.化工分析中气相色谱技术的应用[J].当代化工研究,2021(07):99-100.
- [4]夏翠珠.气相色谱技术在化工分析中的应用探讨[J].化工管理,2020(13):40-41.