

色谱分析技术在化工分析中的应用探究

方立宇

(陕西未来能源化工有限公司, 陕西 榆林 719000)

摘要 化工生产工艺复杂, 过程中的条件参数发生改变很容易造成反应误差。色谱技术在化工分析中的应用十分普遍, 如何将色谱分析技术发挥出最佳效果是化工分析工作中的重点内容之一。本文对色谱分析技术在化工分析中的应用议题进行了探讨, 概述了化工分析与色谱分析技术的涵义, 阐述了化工分析中色谱技术应用的必要性, 对色谱分析技术在化工分析中的实际应用进行了论述, 供相关人士参考。

关键词 化工分析 色谱分析 实际应用 分析技术

中图分类号: TQ03

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)08-0025-02

1 前言

色谱分析技术是上个世纪发展起来的一种分析分离技术, 简称为层析技术。

通过将色谱分析技术应用在化工领域中, 发挥出色谱分析技术的实用性, 对化工原料、试剂、产品等进行分析检测, 为化工生产安全和生产质量保障提供可靠的技术支持。在实际的化工生产中, 色谱分析技术作为一种减少误差的应用技术受到业内人士的认可, 展现出技术发展优势。

2 化工分析与色谱分析技术概述

化工工艺的生产过程复杂, 从原料到产物之间涉及到很多的环节, 生产过程受到内部外部多种因素的影响, 很容易造成反应误差从而影响生产效率和产品质量。为了降低化工过程中的误差, 尽量保证化工过程科学可控, 通过化工分析是十分重要的手段。化工分析是从原材料入手, 通过对原材料质量进行严格把控, 同时对化工过程的条件参数进行科学调控, 创建化工工艺良好条件, 实现提升化工产品品质的目标。从本质上看, 化工分析是对化工生产工艺中的原料、试剂、过程产物和最终产物进行分析检测, 保证物质的性质和品质满足化工生产工艺需求, 保证化工产品的纯度和质量。可以说, 化工分析是采用科学的手段来对化工生产流程进行管理。在化工分析中, 常见的手段是仪器分析、定量分析。仪器分析方法相对简单, 容易上手操作, 在化工企业中一些简单的分析中应用普遍, 如果是复杂的分析, 需要具备特定的设备仪器。化工分析中得到的结果对于化工生产有着很重要的影响, 只有保证化工分析结果真实、完整、合理, 才能为化工生产管理提供科学参考, 才具有客观的指导意义。

色谱分析是一种十分有效的化工分析技术。在分析过程中, 工作人员通过抽样的方式获取样品, 然后对样品展开色谱分析检测工作。化工生产涉及到多个化学反应, 反应条件的不同往往会引发反应结果的偏差, 继而对反应产物造成影响。为了保证化工产品的质量, 工作人员必须对反应各个环节的代表性物质进行分析检测。色谱分析技术是

对样品进行分离提纯, 然后根据化合物的分子量的差异实现对样品中组分的分析, 得到的分析结果能够为化工生产条件的优化控制提供参考, 保证化工生产各个环节的质量得到控制^[1]。色谱分析技术分为气相色谱和液相色谱两大类, 在化工分析中都有较普遍的应用。随着色谱技术不断发展, 其在化工领域中的应用将更加成熟, 发挥出更充分的效用。

3 化工分析中色谱分析技术应用的必要性

国内色谱分析技术在国际范围内的应用研究还不够成熟, 但是近年来我国色谱分析技术应用研究力度加大, 在理论技术层面和实际应用层面都取得了很大的进展。从色谱分析设备上, 国内的色谱分析仪器设备精密密度有所提升, 已经达到世界一流水平。但是色谱分析设备中的一些核心零部件, 仍然没有自主知识产权, 依赖国外进口。国内色谱分析设备研究中对于核心零部件的研究还有很大的提升空间, 而这也是色谱分析技术应用发展的必要趋势。从化工企业层面看, 色谱分析技术应用有着多方面价值。

第一, 化工分析中采用色谱分析技术有利于降低生产成本。色谱分析技术和其他的化工分析技术相比, 操作简单, 而且十分经济, 因此在实际的化工分析汇总应用普遍。利用色谱分析技术可以对化工生产各个化解进行质量把控, 保证反应效率, 避免反应过程中副产物的产生, 在提升化工产品品质的同时, 降低生产成本, 提高化工生产的稳定性, 保证化工企业的生产经营效益。

第二, 化工分析中采用色谱分析技术有利于保证生产统一性。色谱分析技术在应用中, 既可以是单一环节, 同时也可以是整个流程。技术应用的有效性通常在化工工艺整体体现出来。以反应流程为脉络, 利用色谱分析技术对相关原料、中间物、产物进行分析, 更好地帮助工作人员了解化工生产中各个环节的反应程度、反应过程、反应结果。通过色谱分析检测的结果, 为化工生产各个环节的条件、参数进行管控, 提升化工生产效率, 保证生产工艺整个过程的统一性^[2]。

第三, 化工分析中采用色谱分析技术有利于确保原材

料质量。化工生产的原料质量对于化工反应过程以及化工产品都有着重要影响。对于不同的化工产品通常有不同的质量检测标准,针对不同产品对应的原料进行色谱分析技术,对原材料进行客观分析,了解化工原料中的组分、构成以及性质,了解原料的化学特征,为化工工艺的改良提供参考依据。通过色谱分析技术,可以针对传统工艺中的一些毒性大、高污染的原料进行替换,使化工生产环保性得到提升。

第四,化工分析中采用色谱分析技术有利于实现精准定量分析。化工分析中,样品的检测采用色谱分析技术可以提升物质分离效率,使定量分析结果更加精准。相对于传统的化工分析方法来说,色谱分析技术方便、灵敏,效率高。在实际应用中,待测样品需要具备充分气化的条件,这样可以对物质组分进行分离,实现组分的定量分析。气相色谱技术适应于一些沸点低、分子量小的物质,从适用范围上来说,气相色谱技术和液相色谱技术有各自的适用范围,因此有一定的局限性。在扩大适应性方面,采用升温过程使气相色谱技术可以对不同类型的样品进行分离,操作难度小,而且可以得到准确的定量分析结果,实际的操作较简单,而且对样品数量没有太多要求,分析检测效率高,因此得到广泛应用。

4 色谱分析技术实际应用分析

化工生产中对脂肪酸类物质进行色谱分析技术,在检测范围内可以实现较好的检测效果。相对于传统的分析检测技术来说,色谱分析技术可以脂肪酸类物质的检测效率,无论从检测范围上,还是在检测精准度上,都有较好的表现。色谱分析技术在应用时操作流程简单,可以缩短分析周期,节约时间,提高效率。由于脂肪酸类物质有不同的类型,工作人员可以根据不同类型的脂肪酸类物质具体的特征进行分离定性,实现分析检测的目标。在实际应用中,对样品中有机物的降解性进行了解,提高脂肪酸类物质检测的可靠度。

化工分析中对烃类等常见原料的检测采用色谱分析技术可以实现良好的效果。利用色谱分析可以检测烃类液体密度、存量,通过对烃类进行分离,为生产工艺条件的优化提供参考。

在气相色谱技术实际的应用中,需要注意的事项有以下几方面:

一是色谱柱应合理选择。为了达到理想的分析检测效果,首先就是要选择适宜的色谱柱。目前,在气相色谱技术中最常用的是毛细管柱。如果是对混合气体进行分析检测,对样品进行预分离,可选择 Porapak 类型的填充柱,能够得到较好的分离效果,常用于甲烷、氮、一氧化碳、氧等样品组分的分离。对于低分子量烃类,或者一些永久性气体的分析检测,气相色谱柱应根据检测样品及目标检测物的类型选择特定的类型。如果是微量组分的检测,填充柱可选择 UltiMetal 填充柱。在色谱柱的选型过程中,如果

样品中存在硫化氢等腐蚀性组分,可选择镀镍填充柱,避免色谱柱腐蚀。

二是色谱柱的填料要合理。由于填料不同会影响色谱分析的效果,因此要对填料型号材质进行科学考量。一般的填料类型是分子筛,这种填料在实际应用中对需要对分子筛的粒径进行选择。具体选哪一种类型需要结合化工分析样品的组分来定。如当检测样品为烃类物质时,应注意分析检测中二氧化碳和水对分子筛可能带来的不利影响。选择分子筛时,应注意分子筛和色谱柱的尺寸大小匹配起来,以便于实现理想的分离效果。色谱柱填料的选择应实现出峰速度适中,分离效果好的目的,同时考虑到材料使用寿命以及生产成本经济性等因素。

三是在色谱分析过程中合理控制设备工作条件。色谱分析设备的工作条件会影响到设备的运行状况,通过对设备工作条件进行合理控制,保证色谱分析检测结果可靠。如果是对混合气进行分析,可以设置成恒温检测的方式,这种方式对混合气中不同组分可以进行有效分离,满足分析检测需求。如果是对复杂烃类进行分析,可以设置成程序化升温的检测方式,这种方式可以将被测样品各组分完全分离,满足分析检测需求。另外,在色谱分析过程中,对设备的载气条件进行科学设置,通过设置合理的载气流速,保证气流平稳,更容易得到有效的检测结果。

四是定期对色谱装置进行检修,日常注意做好设备养护。结合色谱装置使用的时间和频率,制定和执行严格的色谱装置检修方案,确保设备装置整体状况良好。在日常分析检测工作中,工作人员再进行色谱分析时,要注意操作步骤和操作流程,严格满足色谱装置的操作条件,尤其是要对注意事项熟悉,加强设备日常养护,保证色谱设备装置保持好的性能,维持正常运行状态。对涉及到的载气、燃气等辅助条件,加强质量纯度的检验,为色谱分析装置安全稳定运行奠定前提保障。注意色谱柱温度控制,避免高温导致缩短色谱柱使用寿命。

5 结语

总之,化工企业及相关人员应重视色谱分析技术在化工分析中的重要性,围绕分析检测流程找到可能存在的风险隐患,通过采取科学的手段措施,使质量风险隐患降到最低,得到可靠的分析结果,充分发挥出色谱分析技术的效能。

参考文献:

- [1] 仲委. 简述色谱分析技术在化工分析领域的应用 [J]. 当代化工研究, 2019(12):58-59.
- [2] 盛军妃, 张永能, 韩兆林. 气相色谱技术在化工分析中应用的必要性 [J]. 化工管理, 2021(02):98-99.