

气相色谱仪的日常维护与维修方法探讨

伶俐

(内蒙古大学化学化工学院 内蒙古呼和浩特 010020)

【摘要】“气相色谱仪”主要用于有机物质的检测、分析。气相色谱仪凭借其功能,在社会各行各业之中,发挥着积极的促进作用。深入探究气相色谱仪的日常维护与维修方法,可以给相关领域的工作人员一些参考。本文主要围绕“关于气相色谱仪的介绍”“气相色谱仪的日常维护分析”“气相色谱仪的主要维修方法”这几个方面进行讨论,重点从维护、维修的视角出发,提出一些合理化建议,助力相关工作人员科学部署气相色谱仪日常维护、维修工作。

【关键词】气相色谱仪;工作原理;日常维护;维修方法

气相色谱仪的主要特点是:检测速度快、分离效率高、灵敏度高,等等。这些特点,也可以理解为气相色谱仪的优点。目前,气相色谱仪凭借其优势,广泛应用于各个行业,如“医疗行业”“纤维行业”“橡胶行业”“石油行业”“塑料行业”等。对于工作人员来说,虽然气相色谱仪功能强、应用广,但也会出现一些突发的故障问题。如何第一时间发现问题、解决问题?如何抓好气相色谱仪的日常保养工作?这些都是工作人员需要深入思考的问题。积极探究气相色谱仪的日常维护与维修方法,就是为了解决这些问题,让工作人员没有后顾之忧,安心开展各项工作。

1 关于气相色谱仪的介绍

1.1 工作原理

气相色谱仪利用物质分配系数的不同,对物质进行特定检测、特定分析,从而得出结论。在这个过程中,如果有有机物质从液态转向气态,接受测试的样品就会进入色谱柱。这个时候,测试样品就会依据自身性质,进行一定分配。当气流速度保持一致时,不同物质在色谱柱中的运行速度,不尽相同。运行一段时间之后,不同物质会发生“分离”现象。按照分离的先后顺序,物质会依次进入检测器。检测器可以将电信号进行放大处理,然后通过色谱工作站,清晰显示各个组分的色谱峰。“峰面积”可以起到定量作用,能够对色谱峰定量^[1]。“保留时间”可以起到定性作用,能够对色谱峰定性。

1.2 气相色谱仪器

近年来,随着技术革新,气相色谱仪器不断发展,型号也越来越多。但从核心构成来分析,无论哪一种型号的气相色谱仪器,均包含6个基础单元。分别为:单元(1),温控系统;单元(2),检测器系统;单元(3),进样系统;单元(4),记录器系统;单元(5),色谱柱系统;单元(6),载气及其流速控制系统。

在选购气相色谱仪器时,相关部门要综合考虑各个因素,如“实用性因素”“价格因素”“售后服务因素”“技术升级因素”等^[2],要从长远规划出发,选择适合的气相色谱仪器。

2 气相色谱仪的日常维护分析

2.1 定期清洗各个部件

气相色谱仪长时间使用之后,各个零部件难免会沾染一些化学气体、杂质等。如果不及时处理这些物质,可能会降低气相色谱仪的精准度,影响色谱仪的后续使用。对于操作人员来说,要养成定期清洗的习惯,每隔一段时间,便对氢焰检测器电极绝缘材料、导热检测器等,进行集中化精细清洗。在这个过程中,如果操作人员发现一些安全隐患,要及时向相关部门反馈^[3],通过科学、有效的措施,提前遏制安全隐患。

2.2 及时更换密封垫片

目前,构成气化室垫片最主要的成分是“硅胶”。由于硅胶自身的性质问题,气化室的温度会直接影响硅胶的使用寿命。一般情况下,气化室垫片可以使用至少10次以上。但这只是一般情况,还可能存在一些未知的特殊情况。如果工作人员发现气化室垫片有问题,存在明显的“泄漏”,已经不适合继续使用时,要及时更换垫片。因此,在气相色谱仪的日常维护工作中,相关工作人员要有及时更换密封垫片的意识,不能完全凭借个人经验来处理密封垫片^[4]。

2.3 定期进行检查保养

在检查环节,工作人员要定期检查气路、配管等,判断是否出现泄漏现象。如果确实存在泄漏问题,要及时更换相关零部件,确保气相色谱仪正常运行。在保养环节,工作人员要做好记录工作,例如,记录“使用次数”“使用时间”“使用问题”“维修情况”“保养情况”等。随着气相色谱仪的使用时间越来越长,出现的问题可能会越来越多^[5]。这个时候工作人员需要记录的内容也会增多。尤其是对于“测量精度”的详细记录,如果测量精度已经低于标准值,工作人员要立即向上反馈,第一时间更换新的设备,保证气相色谱仪的测量精度。总体来说,无论是检查工作,还是保养工作,都要纳入气相色谱仪的日常维护机制,成为常态化工作内容。

3 气相色谱仪的主要维修方法

3.1 信号系统方面的维修

一般来说,气相色谱仪的信号系统出现故障后,噪声会比较大,基线漂移会非常明显。维修气相色谱仪的信号系统时,工作人员首先要进行“排除”工作,排除掉气路系统故障、温控系统故障。具体来说:第一步,检查电源情况。工作人员要对电源进行严格检查、检测,如果电源极不稳定,很可能导致基线失稳。在检查过程中,除了评估电源的稳定性,工作人员还要评估电源是否符合国家规定、行业标准。如果超出这些规定和标准,即使气相色谱仪暂时没有问题,也可能埋下安全隐患,工作人员不能抱有一丝一毫侥幸心理。

第二步,检查设备运转情况。工作人员要对气相色谱仪的“记录仪”“积分仪”“数据处理器”等,进行详细检查,判断这些设备是否可以正常运转^[6]。一般情况下,工作人员会将各个设备分别取下来,在设备中输入标准电压,进行特定检测。如果设备显示“凋零”,并且满度不正常,说明该气相色谱仪存在一定问题,需要及时维修。这个时候,工作人员要继续扩大检查范围,将检查、维修工作进行到底。相反,如果各个设备显示正常,说明该气相色谱仪仍然可以正常工作,不需要进行专门维修。

3.2 气路系统方面的维修

当前,气相色谱仪的构成系统主要有:“气源系统”“净化系统”“仪器气路”“流量控制系统”等。在气相色谱仪正常运行过程中,“气路”“载气”是两项非常重要的因素,直接关系到定量、定性最终分析结果。因此,工作人员要高度重视气路系统方面的维修工作。工作人员对气相色谱仪进行详细检测之后,如果确定是气路系统方面的故障,要从“气源系统”切入,顺着管道、管路等,一步步展开细致检查。在这个过程中,如果确定故障为“管道泄漏”“管道堵塞”,工作人员要重新对照标准值,再一次检查“气源压力”“压力表”“流量计”、“调压器”“阀门”等设备,观察指示是否有异常状况,准确找到管道中的泄漏点、堵塞位置,及时进行“补漏”“疏通”处理。检查泄漏点时,首先,工作人员会选择一些固定材料,将载气出口堵起来^[7]。接下来,工作人员会借助充气筒,向管道内输送一定量气体。与此同时,另一名工作人员要积极配合,在旁边认真观察压力表上的数值。当压力上升到 0.4 MPa,且处于一种比较稳定的状态,工作人员再关闭总阀

门。在整个过程中,如果 15 分钟之内,管路内的压力值没有任何变化,说明该管路内并没有泄漏点。相反,如果压力值不断下降,则说明管路内确实存在泄漏点。这个时候,工作人员要善于利用压力泵,及时进行加压处理。为了更快速、准确地找到管路内的泄漏点,工作人员还可以利用粉状物、水等,进行测试。

3.3 温控系统方面的维修

在气相色谱仪的构成系统中,“温控系统”属于其中的一个重要部分。当温控系统出现问题时,最明显的表现是“不能正常加热”或“不能按照要求的温度进行加热”。面对这些问题,工作人员要展开认真检查,重点检查仪器的外观、仪器温度的设定值,判断保险丝的使用情况。如果保险丝已经被熔断或者已经出现即将被熔断的趋势,工作人员要果断处理,立即进行更换。需要注意的是,在更换保险丝之前,工作人员一定要先断电,遵循规范化操作原则。这虽然只是一个细节,但关系到生命安全^[8]。除此之外,工作人员还要借助万用表等设备,检查加热电阻丝、温度传感器的使用情况,判断设备是否出现短路问题。如果确实存在这方面问题,相关部门要积极协调技术人员,由专业的技术人员进行维修。在维修过程中,技术人员要灵活统筹各方面因素,注意维修效率。如果维修情况过于复杂,技术人员要及时向相关部门反馈,换一种方案处理问题。在有必要的情况下,技术人员也可以直接更换设备,快速解决问题。

4 结语

综上所述,“气相色谱仪”的日常维护与维修工作,要考虑多种因素,要形成一种规范化的工作体系,成为工作人员常态化工作中的一部分。具体来说,关于气相色谱仪的日常维护,要重点把握:①定期清洗各个部件;②及时更换密封垫片;③定期进行检查保养。关于气相色谱仪的日常维修,要高度重视:①信号系统方面的维修;②气路系统方面的维修;③温控系统方面的维修。需要注意的是,无论是维护工作,还是维修工作,都不应该等到问题出现之后,才引起重视,要提前规划、提前预防,准备气相色谱仪维护与维修预案。

作者简介: 伶俐(1983.5—),女,蒙古族,内蒙古呼和浩特人,实验师,研究方向:仪器分析。

【参考文献】

- [1] 张滨淳,岑凯辛.气相色谱试验常见气路故障分析及解决思路[J].大众用电,2020,35(7):29-30.
- [2] 吴红光.DANIEL 气相色谱仪常见故障及解决方法[J].广州化工,2020,48(8):113-115.
- [3] 孙元璐.气相色谱仪故障经验分析[J].包钢科技,2020,46(1):86-90.
- [4] 陈萍.气相色谱仪的保养及维修[J].化工管理,2019(25):153-154.
- [5] 蔡俊泽.气相色谱仪在使用过程中的故障分析与处理措施[J].当代化工研究,2018(12):84-85.
- [6] 姚宝龙.气相色谱仪的维护与保养[J].化工管理,2018(32):35.
- [7] 张春生,董良飞,施蕊,等.基于层次分析法的高校食堂食品安全风险评价指标体系研究[J].现代预防医学,2020,47(5):817-819,878.
- [8] 吴卿,王先晨,尚单单,等.气相色谱仪在食品安全检测中的研究进展[J].现代食品,2018(14):80-81.