

气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用研究

王雪

伊犁水文勘测局

DOI:10.12238/hwr.v7i7.4887

[摘要] 人们的生命健康与饮用水有着密切的联系,饮用水是人们维持生命健康的重要物质基础。水质检测工作的开展能够保证饮用水的质量,防止不合格饮用水流入市场。本文据此对气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用进行了一系列分析,旨在为后续饮用水检测奠定基础。

[关键词] 气相色谱技术; 饮用水; 水质检测

中图分类号: TU991.21 **文献标识码:** A

Research on the Application of Gas Chromatography Technology in the Detection of Drinking Water Quality

Xue Wang

Yili Hydrological Survey Bureau

[Abstract] People's life and health have always been closely related to drinking water, which is an important material foundation for maintaining people's life and health. The implementation of water quality testing can ensure the quality of drinking water and prevent unqualified drinking water from entering the market. This article conducts a series of analyses on the application of gas chromatography technology in the detection of drinking water quality, aiming to lay the foundation for subsequent drinking water detection.

[Key words] gas chromatography technology; drinking water; water quality testing

引言

水是人们的生命之源,为了保证饮用水的安全性,相应工作人员需重视国家标准,以此做好水质检测工作。气相色谱技术是饮用水检测中的一项重要技术,能够真正了解到饮用水的质量情况。因此相关单位需重视饮用水质量检测工作,将气相色谱技术充分用于检测中,发挥出该技术的作用,为我国饮用水安全提供保障。

1 饮用水水质检测的重要性

水质检测是饮用水制备过程中的重要环节,该环节会使用较为专业的技术,以此确保饮用水的安全性。气相色谱技术具有较强的检测灵敏性,能够充分察觉到水质中所含有的残留物。水质检测工作人员可以重视这一技术的使用,在实际工作中,利用该技术完成检测,确保水质安全。若是在饮用水中发现有细菌等一些恶性物质,便需要利用高温消毒等方式完成水质净化。人们的生活离不开水资源的利用,因此需保证饮用水中所含物质的安全性以及清洁性,防止水质受到污染危害到人们的身体健康。总体来讲饮用水水质的检测是必要且有效的,只有经过合理的检验,才能真正保证饮用水的安全性,为人们的生命安全提供保障。不过传统饮用水水质检测依然具有一定局限性,在这一状况下需要重点引入气相色谱法,将充分融入到水质检测中,保证

检测的准确性,为人们用水安全奠定基础^[1]。

2 传统水质检测的不足

与气相色谱法相比较,其他传统检测方式有着严重不足,例如滴定法、生物指标法等等,这些技术在使用中受到一定局限。首先这些检测方式只能对少数水质指标完成检测,很难真正地了解到水质状况。另外大多状况下所使用的检测仪器较为昂贵,检测成本高,不易携带,容易受到空间以及时间的限制。其次传统水质检测方式准确性有所不足,容易出现各种误差,导致最终检测结果出现问题。同时,传统方式下对水样进行采集时,容易对周围的环境造成破坏,因此传统检测方式已经不再适用于当下的水质检测。工作人员需要重视气相色谱法的使用,将相应仪器充分融入到水质检测中。该方式比之传统水质检测技术更具有有效性,同时其检测准确度更高。

3 气相色谱法概述和分类

3.1 气相色谱

在气相色谱观察中,其最重要的观察内容为气流层状况。气相色谱的工作原理是将物质中所含有的物理及化学性质相分离,同时该技术能够明确呈现出混合物中各种物质的含量,以此对混合物更好的分析。近些年来气相色谱广泛应用到环保工业中,像化学工业、生物工业等领域已经将这一技术融入了日常工作

作中。将该技术用于饮用水水质检测中,工作人员能够更好地将饮用水中的污染物分离出来。通常来讲质谱检测机具有较为强大的功能,且精度较高,不过也正是因此,FID、ECD色谱分析方法中本身存在着局限性。因此在实际使用过程中,可以利用色谱-质谱技术完成混合物的分离。色谱质谱技术已经慢慢广泛应用到了污染物鉴定中,工作人员需要重视该技术的合理使用^[2]。

3.2 气相色谱法技术分类

通常来讲,根据物质不同含量,人们可以将气相色谱分为气固色谱以及气液相色谱。其中两者的区别为气固色谱将固体吸附剂定为常数,而气液相色谱则是将固液作为常数。在分类中,可以根据其不同的特性及原理完成分类。原理不同,便可以分为吸附色谱以及截面色谱。此外可以根据色谱宽度进行合理分类,一般会分为填充柱以及毛细管柱这两种。对气相色谱仪进行合理分类,能够让工作人员更准确地了解到相应仪器设备的作用,同时能够在实际检测过程中选用合理的仪器,这一状况下便能够进一步提高检测准确性,也能够为人们的饮水安全提供保障。

3.3 气相色谱法的技术原理

气相色谱技术以分离技术为重要基础,最终完成对气相的检测工作,其被检测气体往往是本身成分较为复杂的混合物,在对这一混合物进行检测时,需要先做好分离工作。气混合物分离的重要原理是先按照不同物质的性质进行区分,之后再完成气体处理。其中GC指代的便是利用各个气体不同的沸点、吸附性质等完成混合物分离。在等待样品进行分析过程中,工作人员可以先完成汽化工作,之后将汽化之后的物质与惰性物质相结合,最终将其送入到色谱柱中。因为不同的物质中所含有的性质不同,因此不同组分之间会在流动相及固定相中完成再分离工作。基于此气相色谱仪便能够继续完成物质探测工作,将相应状况转化为电信号加以记录。气相色谱仪的分离原理最重要的便是不同物质之间的分配系数有所不同,一旦两种物质相互运动,便会完成多次分配工作,最终将一些微小差别的物质分离,最终对各个组分的状况进行分析鉴别。气相色谱仪有着多种优势,因此该技术已经被广泛作用到了食品化工等各个行业中。在实际检测过程中,气相色谱仪有着接头错误等问题,在实验中不需要对色谱柱进行更改,基于此可以完成对灵敏度的检测,该方式能够有效提高其准确度。

4 气相色谱技术的实施优点

4.1 分辨率高

在真正将气相色谱应用到饮用水水质检测中时,需要对色谱柱长度进行分析,其需要维持在1m到2m之间。一般在使用状况下色谱柱往往能够产生一些塔板,在这一状况下便能够有效提高其综合分辨率,同时还能够更清晰地对一些相似度较高的物质进行分辨。

4.2 选择性强

一般来讲在分解一些相似性较高的物质时,其所需要用到

的检测技术水平较高,同时对于检测设备同样有着高要求。而气相色谱技术能够在这一应用中充分发挥出自己的优势,对一些复杂性的物质进行合理分解,同时能够对其中所含有的成分进行定量研究,因此可以说该技术具有较强的选择性。

4.3 应用范围广

气相色谱技术应用过程中可以对水质、气体、固态物质等进行合理检测,其应用范围较广。另外该技术同时能够对部分无机物质进行检测,且在检测过程中不会受到较多物质的干扰,因此具有较为广泛的应用范围。

4.4 灵活性高

气相色谱技术本身在检测方面具有一定的灵活性,相应设备较为容易携带,在检测一些小体积物质方面具有较强的应用性。如今我国内部供水已经慢慢统一,在这一统一区域下对居民饮用水进行污染源监测,能够真正确保水质的安全性。另外气相色谱技术本身不仅具有良好的检测水平,且能够对气体中的污染物进行检测,因此具有较高的灵活性^[3]。

4.5 检测数量少

在气相色谱技术使用中,对相应水质进行检测,不需要采集其中较多的试验样品,只需要采集微小剂量即可。尽管其所需要采集的检测样品较少,但其本身具有较强的精确性,因此比之其他检测技术更具有实用性。

4.6 检测效率高

对饮用水水质进行分析,最重要的工作在于对检测精准性及检测时间进行把控。若是检测效率高,则水质检测工作便能够顺利开展,因此工作人员需要尽量选择效率较高的技术。以往在水质检测工作中,工作人员在采样工作中往往会耗费较多的精力,耗费时间也是较长的。气相色谱技术与传统技术相比更具有高效性,不仅抽样数量少,且所使用的仪器设备也是较少的,能够更好地提高检测效率。总体来讲起气相色谱仪本身具有较强的应用优势,在今后工作中依然需要重视这一技术的使用,充分发挥出其应用优势。

5 使用气相色谱技术的主要流程

在确定使用气相色谱技术进行水质检测之后,工作人员就要确定检测对象,再据此制定合理的检测流程,以此为后续检测工作的开展奠定基础。首先第一步需要先确定检测目标,例如对饮用水中所含有的百菌清、乙腈等物质进行检测等等,保证后续检测具有针对性。其次实验中需要维持实验温度为60摄氏度,在三分钟之后再继续进行加温处理,提高温度至220摄氏度。该过程中要注重做好尾吹速度的控制。一般来讲不通过的实验对象,所需要用到的柱流量都是不同的,因此应该视调整工作的开展。但是其相应的实验步骤大致相同。最后做好实验对象处理工作,一方面对其样品进行过滤,根据其pH值选用合理试剂完成萃取工作。之后便可以按照常规操作流程完成浸泡、洗脱以及定容。在将所有步骤完成之后,便可以正式完成气相色谱分析。

6 气相色谱技术在饮用水水质检测中的应用

利用气相色谱技术完成饮用水水质检测,最重要的是对水质中所含有的一些农药或者是易挥发物质进行检测。工作人员需要在该技术使用时总结其相应经验,以此为今后水质检测工作的开展提供参考。

6.1在有机氯农药检测中的应用

有机氯农药本身具有一定毒性,且无法完成自然分解,若是饮用水中含有这一物质,被人体所摄入,便容易在体内累积较多农药,长此以往,人体将受到较多损害,甚至会危及人们的生命安全。此外有机氯本身毒性较强,若是环境中残留有这一毒物,便容易对环境造成较大的影响。在实际操作中,若想要气相色谱技术对有机氯进行全面检测,便要引入更多先进的设备仪器。此外可以在具体操作过程中使用苯基等毛细管柱。一般来讲毛细管柱本身长度需要维持在30m左右,径宽需要维持在0.25mm左右。后续实际检测环节,需要根据系统状况完成加热处理,只有这样才能够真正将有机氯农药进行分解,保持饮用水的安全性。

6.2在有机磷农药检测中的应用

有机磷同样是饮用水水质检测中的重点检测对象,其中大多会含有较多磷酸酯,这一物质通常为油性,呈现为浅黄色或者是棕色,气味与大蒜类似,难以在水中溶解,但是遇到油类物质便容易被分解。另外该物质若是在温和状况下遇到碱性物质,同样能够被分解。有机磷通常会借由消化或者是呼吸器官进入到人体内部,对人体内的所有器官都存在危害性。尤其是对肝脏的危害性最强。人体肝脏具有一定的毒物分解工作,有机磷进入到人体内会导致肝脏无法正常分解毒物,进而对人体造成危害。对这一类物质进行检验时,工作人员可以利用较为先进的气相色谱仪展开工作。其中毛细管柱可以维持在苯基5%的状态下,高度保持在30m,直径保持在0.25mm。之后工作人员需要选用合理的装置完成升温处理,同时分析水质中所残留的农药状况。如今人类在水资源的需求上越来越大,因此工作人员要重点做好对水质的检测工作,以此为人们提供更加充足的水资源。不过若想要真正提高检测效率,依然要重视气相色谱技术的使用,以此保证饮用水的合理性及安全性。

6.3检测挥发性有机物与半挥发性有机物

对挥发性以及半挥发性有机物进行检测同样可以利用气相色谱技术,该方式能够真正检测出饮用水中所含有的挥发性有机化合物,同时能够检测出这一化合物中所包含的其他物质。在

实际检测过程中,需要重点关注对四氯化碳等一些毒性物质的检验,同时对这些毒物进行分离。通常来讲挥发性有机化合物不仅会对水质产生较多影响,甚至还会影响到水资源的开发。因此有关部门要真正重视对挥发性物质的检测,因此保证水资源的合理开发及利用,为人们提供更具有安全性的饮用水。此外在气相色谱法的应用过程中,需保持其应用与时代的一致性,充分体现出自身价值。饮用水作为人们生活中的必要资源,其水质将直接影响到人们的生命健康。工作人员同样需要意识到饮用水水质的安全性,将气相色谱法充分应用到检测过程中,以此提高检测的准确性,为人们的用水安全做出保障。总体来讲气相色谱技术在饮用水水质检测中充分发挥了自身优势,为工作人员的检测工作提供了便利。该技术的灵便性以及有效性等都受到了工作人员的广泛认可,在今后工作中便要重点对这一技术进行分析研究,以便更快对该技术进行创新,遵循时代发展趋势,保证该技术能够可持续地使用下去。良好的水质检测往往能够为人们的用水提供保障,因此有关部门需要重视水质检测工作的开展。

7 结束语

综上所述,饮用水水质是否安全将直接影响到居民的身体健康,为了保证居民能够正常用水,工作人员需重点加强饮用水水质检测工作。其中气相色谱技术作为一类新兴技术,因自身所存在的优势受到了工作人员的广泛认可。在实际工作中利用这一设备,便能够真正做好水质检测工作,为保证人们的饮用水安全奠定基础。此外同样要重点对这一技术进行分析,在这一基础上继续做好水质检测创新工作,以此为我国未来的水资源利用做出保障。

[参考文献]

- [1]乔瑞云,张玉利,高煜.探讨饮用水水质检测中气相色谱技术的应用[J].食品安全导刊,2023,(01):159-161.
- [2]孔燕.浅析饮用水水质检测中气相色谱仪的应用[J].质量安全与检验检测,2022,(01):84-86.
- [3]黄三发.饮用水水质检测中气相色谱技术的实践探析[J].新型工业化,2021,(12):79-81.

作者简介:

王雪(1988—),女,汉族,山东聊城人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:水质检测。