

地表水中重金属的监测技术现状

张临

三亚市环境监测站

摘要:现如今,我国的经济和科学技术发展十分迅速,同时也为我国的环境带来了严重的污染问题,化工污染成为重要的污染源之一,不合理的排放导致地表水中重金属含量不断上升,利用先进的污染监测技术,才能提高监测质量。分析了地表水中重金属污染监测技术的现状,指出了其中存在的问题,并提出了科学的应对策略。

关键词:地表水;重金属污染;监测现状;对策

引言

水是生命之源,是极其重要的地球资源,是现代文明不可或缺的血脉,它的安全健康决定着全人类的发展与未来,其重要性不言而喻。水环境重金属污染是指排入水体的重金属物质超过了水的自净能力,使水的组成及其性质发生变化,从而使水环境中生物生长条件恶化,并使人类生活和健康受到不良影响的行为。重金属污染对人体的危害主要是“三致”,即“致癌、致疾、致突变”,一般是通过生物链和生物富集作用等途径,最终进入人体。重金属是一个水质污染的主要监测指标,是现阶段我国水环境质量监测与评价的主要因子,也是国家总量控制指标,重金属在线监测技术作为监测工作的重要环节,近些年来随着环保工作要求的不断提高也日益受到重视。

一、重金属的定义

在初中阶段的化学书中对重金属具有明确的定义,即比重大于5的金属或密度大于 $5\text{g}/\text{cm}^3$ 的金属,如铂、汞、金、银、铜、铁等,在元素周期表中,指的是原子序数大于24的金属。在工业方面,主要将铜、铅、锌、锡、镍、钴、镉、汞、镉和铋等10种金属作为重金属。而在环境污染方面,主要将汞(水银)、镉、铅、铬、砷、铜、锌、镍、锡等会造成慢性中毒或自身具备生物毒性的金属或类金属作为重金属,其不仅具有金属的基本特性,还能对生物造成一定的毒性伤害。但铁、锰、铜、锌等金属又是人体必需的微量元素,一定的吸收量则会对人体产生有益的作用,过量则会产生伤害。因此,在“十二五”的重金属污染综合防治规划中,明确了14种重金属,如铅、汞(水银)、镉、铬、砷等金属,镍、铜、锌、银、钒、锰、钴、铋、铊等重金属污染物。

二、地表水重金属污染监测技术研究

(一) 原子吸收光谱法

在监测水体重金属含量时,原子吸收光谱法取得良好应用效果,原子吸收光谱法具有较强的灵敏度,监测效率特别高,受外界环境的干扰较小。在实际监测的过程之中,监测人员不必对样品进行精细化处理,只需要将样品进行简单的处理,经过简单的酸化处理与过滤之后,方可达到监测目标。将原子吸收光谱法与其他重金属监测方法共同使用,能够保证地表水重金属监测效率得到更好提升。

(二) 电感耦合等离子体原子发射光谱法

这一监测方法是建立在已有的光谱法基础上得出的方法,主体原理为:等离子体的温度较高,能够对被检测样品进行分解,使其成为激发态的原子与离子,因为这类原子与离子不是十分稳定,这样外层电子将从激发态向低能级转变,对应发出谱线。

(三) 原子荧光光谱法

原子荧光光谱法(AFS)是原子光谱法中的一个重要分支,是介于原子发射(AES)和原子吸收(AAS)之间的光谱分析技术,它的基本原理就是:液态样品在消化液中经过高温加热,发生氧化还原、分解等反应后样品转化为清亮液态,将含分析元素

的酸性溶液在还原剂的作用下,转化为特定价态,还原剂 KBH_4 反应产生氢化物和氢气,在载气(氩气)的推动下氢化物和氢气被引入原子化器中原子化。特定的基态原子(一般为蒸汽状态)吸收合适的特定频率的辐射,其中部分受激发态原子在激发过程中以光辐射的形式发射出特征波长的荧光,检测器测定原子发出的荧光而实现对元素测定的痕量分析方法。

三、地表水中重金属污染监测的优化措施

(一) 提高重金属监测技术水平

地表水重金属污染物的监测是一项长远、艰巨的工作任务,必须加强监测人员的培养,提高重金属监测技术水平,加大环境监管力度,监督各工业企业生产废水达标排放。重金属污染监测过程中,一方面应该结合地表水中重金属污染物的类别、现实需求等,合理利用现有仪器设备的基础上进行监测,另一方面要增加对监测性物资设备的投资,不断引进先进的监测设备,创新监测技术和方法,建设专业化的实验室,配备专门的检测仪器,善于利用现代化的科学技术,例如:在线监测技术、应急监测技术等,提高监测技术水平,体现地表水重金属污染监测的先进性。

(二) 改善实验室环境设施条件、配置仪器设备,达到标准化建站标准

基层环境监测站质量管理工作当中,资金和专业技术人员不足是主要影响因素。当前大部分基层环境监测站只能通过争取上级主管部门的扶持才能获得更多发展资金。因此,想要保证基层环境监测管理工作顺利进行,上级主管部门应该更加重视基层环境监测站工作,加大扶持和业务指导力度,改善基层环境监测站的实验室环境设施条件,为基层环境监测站配置更多先进的仪器,对人员进行专业技术知识的培训,从而达到建站标准,顺利开展属地的监测工作。

(三) 不断强化重金属监测能力建设

通过不断强化地表水重金属污染监测能力建设,能够保证重金属污染监测工作顺利开展。结合重金属污染特征和相关监测需求,有关部门要在原有的监测仪器设备水平基础之上,为各个省市监测站点配置先进的重金属实验室监测仪器设备,如在线监测设备、应急监测设备与重金属采样与初期处理设备等等。对于地表水重金属污染监测人员来说,要加强学术研究,认真按照有关监测规范进行监测,建立更为完善的重金属污染事故应急制度。地方监测部门,要加大对监测人员的管理与培训,加强其监测职能的监督,真正了解该地区地表水中进入污染情况,为环境管理工作提供更多保障。

结语

地表水中重金属污染监测是环境污染监测工作的重要组成部分,只有加强重金属污染监测,提高监测技术水平,不断改进并更新监测工作质量,才能提高重金属监测的质量和效果。

参考文献

- [1] 孙立岩,姚志鹏,薛荔栋,沈欣.浅谈地表水重金属污染监测现状及对策[J].环境监控与预警,2012,4(06):29-31+45.
- [2] 陈金霞.地表水重金属污染监测现状与对策[J].有色金属文摘,2015,30(02):22+24.
- [3] 甘伟威.地表水中重金属污染监测技术现状分析及对策[J].化工设计通讯,2016,42(09):112+127.
- [4] 樊雯,叶文玲,陈海燕,鲁洪娟,张颖慧,李定心,唐子阳,马友华.农田土壤重金属污染状况及修复技术研究[J].生态环境学报,2013,22(10):1727-1736.