

论环境检测实验室的污染及管理

李飞燕

山西国联检测有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i6.6893

[摘要] 近年来, 环境污染不断加剧, 生态环境遭到巨大破坏, 人体健康受到严重威胁。环境检测成为环境治理的重要一环, 环境检测实验室污染及管理方面的研究更加重要。基于此, 该文论述了环境检测类实验室主要的污染物, 分析了环境检测类实验室产生污染的原因, 提出了治理实验室污染的具体措施, 旨在为减少环境检测实验室污染、提升管理水平提供参考。

[关键词] 环境检测类实验室; 污染源; 管理策略

On Pollution and Management of Environmental Testing Laboratories

Li Feiyan

Shanxi Guolian Testing Co., Ltd

[Abstract] In recent years, environmental pollution has been intensifying, the ecological environment has been greatly damaged, and human health is seriously threatened. Environmental testing has become an important part of environmental governance, and research on pollution and management in environmental testing laboratories is even more important. Based on this, this article discusses the main pollutants in environmental testing laboratories, analyzes the reasons for pollution in environmental testing laboratories, and proposes specific measures to control laboratory pollution, aiming to provide reference for reducing environmental testing laboratory pollution and improving management level.

[Keywords] Environmental testing laboratory; Pollution sources; Management strategy

引言

环境检测类实验室存在严重的污染问题, 该文章阐述了实验室产生的废水、有害气体以及固体废弃物等污染物, 指出了污染物管控缺失、管理制度不完善、实验项目污染严重等原因, 提出了有效控制和管理实验室污染、制定科学的管理制度、完善的监督检查体系以及优化试验分析方法等措施, 有效方式环境检测类实验室污染, 切实保护环境, 防止人体健康受到危害, 推动经济社会的可持续发展。

1 环境检测类实验室主要的污染物

环境检测实验室是产生污染物的重要源头之一, 尽管这类污染物规模较小, 其严重性远比不上工矿化工企业产生的污染, 但也必须及时治理该类污染源, 防止污染物进一步扩散, 否则会严重损害环境检测人员的身体健康, 而且还会产生严重的环境污染。经分析可知, 当前环境检测类实验室产生的污染物主要有废水、有害气体以及固体废弃物三类。

1.1 废水

废水是环境检测类实验室排放的一类主要污染物。环境检测过程中会产生各种废水, 清洗试样、试验容器产生废水,

各种检测试剂以及试验残留液, 也都可划归为废水。1) 清洗试样是废水的主要来源。检测人员收到试验后, 需要用水清洗试验机所用设备仪器, 将附着于其表面的各类污染物清洗掉, 从而提高试样检测分析的准确性; 2) 清洗容器同样会产生废水。试样检测所用的容器表面有残留试样物质, 为防止出现交叉污染, 提升试验结果的准确性, 工作人员需使用清水洗涤试验容器; 3) 环境检测离不开各种化学药剂, 也是废水的重要来源。试验结束后, 有少部分残留的药剂成分, 造成水污染; 4) 分析试样也会产生少量的废水。

1.2 有害气体

有害气体是环境检测实验室产生的一种常规污染物。环境检测产生有害气体, 主要有三个来源: 第一个是挥发出来的化学试剂, 部分化学试剂在常温环境下会挥发, 储存或使用, 挥发出来的气体具有一定的危害性; 第二个是试样挥发出来的有毒物质, 试验过程中, 需要将试样放置于特定环境中, 此时试样挥发出来的气体具有毒性, 成为有害气体; 第三个是试验操作环节, 试样发生化学反应, 产生的气体属于有害气体, 被人吸入后严重影响身体健康, 且污染环境。

1.3 固体废弃物

环境检测类实验室除了产生废水、有害气体外,还会产生固体废弃物。固体废弃物主要有以下三类:第一类是试验过程中所用的纱布等过滤材料,其作用是将固体物从液体中过滤出来;第二类是不再有使用价值的玻璃仪器及试验工具,例如破碎的烧杯、试管等;第三类是试样物质,或者值试验过程中产生的其他物质,不再有回收利用价值;第四类是环境检测试验后剩余的试样品或化学试剂,或者是试验后的残余试样,也被划为固体废弃物。

2 环境检测类实验室产生污染的原因

环境检测及分析活动,全部需要再环境检测类实验室中开展,实验室也属于污染源。分析实验室产生污染的具体原因,主要有以下三个方面:

2.1 污染物缺乏管控

开展环境检测试验,经常会用到有机溶剂,其中包括石油、甲醛、乙醇、阴离子以及酚类洗涤剂等。以上溶剂中,只有少部分具有挥发性,会变为气体散入空气中,其他的基本都是保持固液态,成为具有一定毒性的实验室污染物,它们在短时间内不会发生分解,留存在环境中,对环境造成污染。此外,有些固体废弃物还会危害人体健康,例如产生的甲醛类污染物,严重影响胎儿正常发育,危害婴幼儿的身体健康,而且这种危害是不可逆的。实验过程中产生的挥发性有害气体,若不能及时收集处理,则会快速向空气中扩散,造成严重的空气污染。座椅,必须尽快提升环境检测实验室的污染物管控水平,严格管控有机溶剂的出入库,按照实验操作规程使用有机溶剂,对于实验产生的各类污染物,需要及时收集并妥善处理,降低对环境的污染,切实保护人体健康。

2.2 管理制度不完善

制定并实施科学规范的实验室管理制度,对于防止实验室污染具有重大意义。有些实验室管理制度不到位,管理机制陈旧落后,主要表现在以下方面:

(1) 尽管检测人员是按照操作规程及规范开展各项工作,而且也关注到了相关的注意事项,但有些工作人员大意马虎,对于一些污染因素重视程度不够;

(2) 环境检测实验室的各类实验器械器皿齐全,但部分检测人员只考虑实验速度,没有划分实验器皿类别,使用混杂,实验器械器皿的功能被削弱,实验室污染的概率增加;

(3) 检测人员没有按照正确方法使用残液缸,将实验过程中产生的残液倒进下水道,残液缸的作用没有体现出来。部分检测人员尽管按照要求正确使用残液缸,但是在满缸后,还是直接将残液丢进下水道,严重污染环境,危害人体健康;

(4) 检测仪器设备管理不到位,使用后得不到及时清洁,也会产生污染。检测仪器长期使用后,其内壁附着有大量污垢,如不能尽快清理掉,则会降低实验数据的准确度,而且还会发生污染物泄露的危险。有些设备在使用过程中,需要涂抹润滑剂,若使用不当,发生泄露,也会造成环境污染。

2.3 实验项目本身产生严重污染

有些实验项目属于巨大污染源,对环境造成污染。有些水体中含有重金属,为测定其中的粒子含量或浓度,开展的相关实验,主要采用原子吸收光谱法。实验过程中会用到各种强酸性的液体化学品,这些液体的腐蚀性极强,使用过程必须严格按照实验操作规范,否则会严重污染环境,且危害人体健康。环境检测实验离不开各种化学品的使用,如果使用不当或不能科学处置排放物,则实验项目本身就产生严重的环境污染,必须采取有效措施,防治此类污染。

3 环境检测类实验室污染管理措施

有些环境检测类实验项目,不可避免的会产生各种污染物,对环境造成污染,并危害人体健康。当通过使用新技术、改进实验方法等手段,还是在一定程度上能降低污染程度。此外,通过建立健全实验室管理制度,完善监督检查体系,能有效减少污染次数,甚至是不发生实验室污染。当环境检测实验室出现污染后,必须立即采取治理措施,防止污染区域增加、污染程度加剧。针对环境检测类实验室污染,为减少污染发生次数、降低污染影响程度,主要采取以下管理措施:

3.1 有效控制和管理工作实验室污染

对于环境检测实验室产生的各类液态、气态及固态污染物,需采取针对性的处理措施,提升对实验室污染物的管控水平,充分降低实验室污染对环境及人体健康的危害。

(1) 处理液态污染物:针对实验室产生的液态污染物,正确使用容器进行收集,实验废水或化学废液,因为具有腐蚀性,应放置于收集池或专门的储存桶内,确保安全存放。依照污染程度,划分废水等级,并据此采用最合适的处理方法,可以过滤有害杂质、沉淀有毒物,或掺配化学试剂进行中和等,合理处置实验室废液,减少浓度,使其达到正常排放的标准;

(2) 处理气态污染物:处理实验室产生的有害气体,应选用相应的气体处理系统,经过该系统处理的废气,其污染物含量符合排放标准,同时还需要专业设备进行动态监测。有害气体中含有各种有害物质,可采用燃烧或氧化等方法,去除污染物,降低废气的有害性。有些实验室废气来自挥发性的有机溶剂,此时可用活性炭吸附污染物,或采用氧化剂,污染物经过化学反应后,不再具有毒性,可以正常排放;

(3) 处理固体污染物:环境检测实验室产生固体污染物,必须根据污染物的具体类型,采取相应的收集与保存方法。各类废弃物的性质及危害性存在一定的差异,需据此采用恰当的收集存储方法,并制定合适的处置措施。将固体污染物分类存放在密封容器中,并做好标识。有些固体废弃物具有毒性,应按照国家有关标准要求,采取专门的处理措施,或者将废弃物向拥有相关资质的第三方处置机构转运,交由它们负责处置,实现固体废弃物的无害化、减量化处理。环境检测实验过程中,需要使用各类仪器设备,操作使用必须严格按照相关操作规程。例如,有些感染材料的污染物浓度极

高,需将其放置于安全柜中处理,避免污染物扩散,增强安全性。

3.2 科学的管理制度,完善的监督检查体系

环境检测实验过程中,工作人员出现操作失误,导致实验室内出现污染,为解决该问题,需要做到以下三点:

(1) 建立健全实验室管理制度。针对实验室操作规程,以制度的形式明确其具体规范,例如实验仪器的分类使用、实验残液的正确处置等。制定管理制度必须充分结合实验室的具体情况,为提升实验操作的规范性,提升实验室管理水平,应组织专家人员审核管理制度;

(2) 构建科学的实验室监督检查体系。为提升实验操作效率及规范性,应采用各种检测、检查方法,对实验操作进行检查,加大监督检查力度,督促提升实验室管理水平;

(3) 检测人员应全面落实各项实验室污染防治措施,确保各项制度执行到位。一方面,工作人员要切实按照制度规范要求,清洗实验器皿,杜绝因操作失误导致的环境污染;另一方面,严格按照制度流程,实验结束后清理实验室,确保室内保持整洁的环境,尤其是污染物较多的区域,需要彻底消毒,并做好实验室卫生环境检查监督工作,全面提升实验室管理水平。

3.3 优化试验分析方法

采用科学的试验分析方法,能有效降低环境污染,特别是对于改善环境检测实验室的环境污染问题,效果更明显。开展环境检测实验活动,有多种检测方法可用,需要结合实验室的实际情况,选择最佳的检测方法。

制定的环境检测实验操作方案,一方面要与环境检测实验室的环境高度相容,另一方面产生的废弃物要尽可能的少。因此,检测过程中应采用物理分析仪器,舍弃使用化学试剂,减少污染物的排放,并保证检测结果具有较高的准确度。运用物理分析仪器,开展环境检测,通过优化试验分析方法,将物理分析仪器广泛应用于环境检测实验室操作,可最大限度的降低检测实验过程中产生的污染物,提升环境检测的有效性,有利于推动环境检测技术的广泛应用,降低环境污染程度,实现社会的可持续发展。

结语

综上所述,相较于化工企业、工矿企业产生的废弃物,单一环境类实验室的污染物数量较小。但这类实验室数量庞大,所产生的污染物总量非常大,对环境造成巨大污染。此外,环境检测类实验室的污染物主要为各种化学试剂,污染性极大,对环境的破坏性也更大。环境检测类实验室产生的污染物主要有三类,分别为废水、有害气体以及固体废弃物。要彻底解决实验室环境污染问题,降低污染物的危害,需要将污染物分为不同类型,采取针对性的处置措施。该文指出了环境检测类实验室在污染物管理方面的不足,提出完善实验室管理制度及监督机制、优化试验分析方法,能有效降低实验室环境污染,减少对人体的危害。实验室污染管理较为

复杂,治理方案的制定,需要综合考虑多方面因素,今后应继续创新检测技术、完善污染治理方案,不断提升实验室污染治理水平。

[参考文献]

- [1]谭小会.浅谈环境检测实验室管理[J].广州化工,2022,50(05):132-133;
- [2]杨磊,马丽萍.浅谈水环境检测机构实验室安全风险管控的措施与建议[C]//中国水利学会.2022中国水利学术大会论文集(第六分册).黄河水利委员会宁蒙水文水资源局,2022:6;
- [1]刘宏,席红菊,曹米娜.有效控制和确保环境检测实验室分析工作的质量探讨[J].科技创新与应用,2022,12(05):130-132;
- [4]贾岳清,张国忠,周瑞等.环境检测分析中实验室质量控制措施探索与实践[J].环境影响评价,2023,45(04):54-59;
- [5]肖雯,唐云飞,丛聪.环境检测分析中实验室质控的方式和手段[J].皮革制作与环保科技,2023,4(06):43-45;
- [6]邱光铭,丁小娇,王巍.环境检测实验室安全管理及防护研究[J].清洗世界,2023,39(03):108-109+112;
- [7]李超,郭勇,屈磊.环境检测实验室的质量要点及注意事项[J].皮革制作与环保科技,2023,4(02):161-163;
- [8]刘燕,陈庆.对水质环境检测分析实验室质量控制的探讨[J].皮革制作与环保科技,2022,3(12):152-154;
- [9]梁锦昌.环境检测实验室分析工作质量不确定度分析[J].皮革制作与环保科技,2022,3(17):163-165;
- [10]邱宁.环境检测实验室废液的绿色化处理问题浅析[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.2020万知科学发展论坛论文集(智慧工程一).中国建材检验认证集团江苏有限公司,2020:10;
- [11]陈英.环境检测类实验室污染及管理分析[J].黑龙江环境通报,2023,36(07):45-47;
- [12]彭家点.环境检测实验室污染排放与控制管理模式初探[J].技术与市场,2018,25(01):174-175;
- [13]李翠坤.环境检测类实验室污染及管理分析[J].广东化工,2017,44(12):216-217;
- [14]易雪峰,尚宁,郑重等.关于甲醛在土壤及地下水分布特征及迁移规律探讨:以湖州某地块调查为例[C]//中国环境科学学会环境工程分会.中国环境科学学会2022年科学技术年会——环境工程技术创新与应用分会场论文集(三).《工业建筑》杂志社有限公司,2022:5;
- [15]宋丽花,王开放,尹君.浅谈室内装饰装修材料的甲醛污染[C]//中国硅酸盐学会陶瓷分会建筑卫生陶瓷专业委员会,国家建筑卫生陶瓷质量监督检验中心.中国建材科技2017年学术年会专刊.《中国建材科技》杂志社有限公司,2017:2;