

Research on Environmental Pollution and Treatment Methods in Chemical Laboratories

Zhongliang Hu

Sichuan Labor Research Technology Co., Ltd., Panzhihua, Sichuan, 617067, China

Abstract

Ecological environment is of great practical significance for the development and construction of human society. Chemical laboratory is extremely critical in the development process of education and scientific research, but it does not mean that the environmental pollution caused by chemical experiments can be ignored. Although some chemical experiments will not have a great impact on the environment, the problem of chemical pollution is increasingly prominent in the long-term practice and operation in the laboratory. After a long time of influence and accumulation, serious environmental problems and pollution problems may be induced. Therefore, in view of the operation status of the chemical laboratory, the relevant departments must take more targeted management methods to reduce the impact and harm of chemical experiments on the environment. Based on this, this paper conducts a comprehensive analysis of the impact and pollution of chemical laboratories on environmental composition, and proposes specific governance methods, in order to provide certain reference and reference for relevant departments.

Keywords

chemical laboratory; environment; pollution problem; treatment

化学实验室对环境的污染与治理方法研究

胡忠良

四川劳研科技有限公司, 中国 · 四川 攀枝花 617067

摘 要

生态环境对于人类社会的发展与建设有着极其重要的现实意义。化学实验室在教育与科研发展过程中极为关键,但并不意味着就可以忽略化学实验对环境造成的污染。尽管部分化学实验并不会对环境构成较大影响,但在实验室长期实践操作过程中,化学污染问题日益突出,经由长时间的影响和堆积后,可能会诱发较为严重的环境问题和污染问题。因此,针对化学实验室的运行现状,有关部门必须采取针对性较强治理方法,减少化学实验对环境构成的影响和危害。基于此,论文针对化学实验室对环境构成的影响与污染进行全面分析,并提出具体治理方法,以期有关部门提供一定的参考和借鉴。

关键词

化学实验室; 环境; 污染问题; 治理

1 引言

伴随社会建设进程的不断加快,大量有害物质进入到土壤、水源和大气中,给生态环境造成了较为严重的大范围污染。这些污染问题不仅会影响农业生产,还会导致一些有害物质进入到市场中,进而对社会的发展和生态平衡构成不利影响。为此,无论是化学实验室还是环保部门,都应当加大对污染治理技术和方法的研究力度,并将其应用到污染治理环节中来,保障社会正常生产生活,同时维护生态平衡,进而为中国未来的长远发展奠定基础。

【作者简介】胡忠良(1988-),男,中国四川内江人,本科,工程师,从事水和废水、空气和废气、土壤与沉积物、固体废物等环境监测研究。

2 化学实验室污染问题分类及影响

2.1 污染性质

按照实验室污染性质分类,可将污染物问题分为化学、生物、放射物污染这几种类型。具体来说:首先,化学污染分为两种,一种是有机污染物,其在化学实验室中并不会与其他物质产生直接反应,仅仅起到溶解作用,如若将其以各种形式放置到周边环境,其污染物排放量就相当于本来试剂的消耗量,长此以往,排放量也会更加可观。有机污染物中具备一些有毒物质,其中包括亚硝酸盐、化肥等。另一种是无机污染物,其在实验室应用过程中具有较强的污染性,如若在周边环境加以排放,不仅会对生态环境构成影响,还会对周边居民的身体健康和正常生活构成威胁。其次,生活污染包括细菌毒素、废弃物污染。在化学实验开展过程中,实验室内会产生大量具有较高浓度的有害物质,如若并未得

到及时、妥善处理而直接进行排放，将会引导严重后果^[1]。同时，实验室通风设备不合格或实验过程中存在安全隐患问题，都会导致细菌毒素出现大面积传播，进而引导难以控制的不良后果。生物废弃物主要指的是，化学实验室操作过程中所应用到的标本（如头发、呕吐物、血液、粪便等）和检验设备（如细菌标本、培养基、实验器材等）。最后，放射性污染物主要是指的是具有放射性的物体及溶液等。

2.2 污染物形态

按照污染物形态进行分类，可将化学实验室污染分为下列几种：一是废水。实验室在实际生产过程中的废水包括剩余的样品、检测残液、失效的储存液等等。几乎所有的常规实验项目都存在着不同程度的废水污染问题。废水结构较为复杂，其中包括有害微生物、重金属物质、细菌毒素、农药和药物残留等。二是废气。化学实验产生的废气包括挥发物、泄漏和排空的物质等，通常实验室中的有害气体都应当在规定区域内进行操作，这也是保护室内空气质量与人员安全的重要方法，但也间接污染了周围的空气。实验室中产生的常见废气包括污染物、苯系物、苯系物等。三是固体废物。化学实验室中产生的固体废物包括已损耗、残留的化学药剂、产物、多余样品等。这些固体废物是由多种复杂成分构成的，涵盖多方面的污染问题，尤其是已失效的化学药剂，如若并未得到及时处理，很容易引发更加严重的污染问题与安全事故。

3 导致化学实验室出现污染问题的具体原因

3.1 化学实验室管理不规范

随着化学实验室工作的日渐成熟，化学实验设备也正处于快速更新的状态中，但由于化学实验室管理与设备更新工作通常是错时进行，因此导致其中存在诸多问题，这些问题具体表现在：内部管理工作不到位、分工不明确、安全管理效益低等等。在具体实验操作和管理过程中，部分管理人员并未意识到规范性管理工作开展的重要性，因此导致管理工作存在较大的随意性，如实验人员在领取实验器材时并未及时填写通知单，使得实验室内的物资管理效果难以得到保障，一些物料在发生问题后也难以进行溯源并追究责任。同时，实验设备借出与归还记录的混乱，也会导致实验室管理工作出现秩序问题，进而影响环境保护成效。

3.2 实验人员行为不当

在化学实验活动开展过程中，实验室的使用者必须始终秉持着科学严谨的态度，严格按照实验流程进行操作，一旦出现操作失误问题，极易引发污染问题和安全事故问题^[2]。以中山大学实验室为例，部分学生在完成实验操作后并未及时检查器皿中的残余物，后续进入的学生在对器皿进行整理和清洗时，也并未发现器皿内的多余物质，继而引发了器皿炸裂问题。

3.3 化学实验室管理方法存在一定的局限性

目前，信息科技发展速度正处于不断加快的阶段中，

其在各领域中得到了广泛应用。但就目前化学实验室各项工作开展情况来看，很多实验室采取的管理方法存在一定的局限性，仍旧是以人力管理为主，并未实现对实验室的科学、智能化管理。尽管一些化学实验室已经引进了先进的信息技术，但相关工作人员只是简单地利用办公软件来进行计算操作、物料统计，并未将信息化管理落实到化学实验室的方方面面，管理过程中的疏漏问题和操作问题较为常见，这些都是由于缺乏先进管理理念与方法造成的。

4 优化改进化学实验室污染防治方法的具体措施

4.1 完善化学实验室管理体系，加强对污染物的规范管理

对于化学实验室组织开展的管理工作而言，构建系统化、完善的管理体系，能够为实验室各项工作提供重要支撑，并确保管理工作在体系支持下进行。

第一，要想确保实验室中的设备及材料能够充分发挥其作用，就需要将建立物质购置、记录、借用、回收、安全处理等制度，以确保物质在购置后能够得到及时有效管理，实验室借用和回收登记表如下图 1 所示。

申请部门		申请人/日期	
外借时间	____年__月__日	预计归还时间	____年__月__日
盖章外带事由	拟到____单位，办理____公务。		
用印文件及份数			
分管经理审批		总经理审批	
归还情况	实际归还日期	____年__月__日	超期归还原因
	归还人		印章保管人

图 1 实验室借用和回收登记表

第二，针对一些具有一定风险概率的物质和设备，需要及时明确责任人，并完善管理体系，例如，针对实验室中有毒有害的溶液，管理人员应当有针对性地制定管理制度，确保有毒有害溶液能够得到全面细致管理，避免出现不必要的安全事故问题和污染问题。

4.2 强化实验室相关人员的环保意识和岗位意识

随着教育研究工作的不断深化，各个领域的实验操作项目的数量与频率都出现了大幅度增长。相关环保部门应当着重关注化学实验室引发的污染问题，并加大污染防控力度。自 21 世纪以来，中国针对废气防治工作提出了一系列的方针政策，并对化学实验室残余物质排放与处理提出了明确规定。因此，为了更好地遵循并落实国家所提出的方针政策，实验室管理人员和有关部门应当提高对自身监督职责的认知，加强对当地化学实验室的管理，并充分发挥职能作用，积极向实验室工作人员宣传环保工作的重要性，增强其环保意识和岗位意识，进而确保污染治理成效^[3]。同时加强对实验人员的教育培训，促使其提高对实验操作规范性的正确认识，以避免出现操作失误的情况。

4.3 引进先进的实验室管理方法

管理方法是保障化学实验室环保工作顺利开展的重要基础和前提条件。但就目前环保工作开展情况来看,部分化学实验室并未意识到环保工作的重要性,也并未引进先进的管理方法,因此导致化学实验室污染处理方法难以得到顺利完善。为此,实验室管理人员必须进一步明确管理方法在环保工作中的重要性,根据污染物生产流程和经营管理环节特点制定环保方案,并引进先进的管理理念与方法,进而更好地规避后续操作失误问题的发生。同时,政府部门应当充分发挥其职能作用,健全环保相关法律条例,明确污染物处理原则及标准,提高对实验室废气污染物处理工作的重视程度,进而提高化学实验室全体员工的环保意识。

4.4 在微型化学分析技术基础上组织开展实验操作

在以往实验操作过程中,大多实验人员通常会选用简单直接实验方法进行实践操作,但在此过程中会消耗大量的实验材料。同时,由于难以确保实验流程的规范性,所以经常会进行多次实验。在此情形下,生态环境承受着越来越大的压力。目前,随着微型化学分析技术的提出与日渐成熟,化学实验室可借助微型化学实验设备进行实验操作。一方面,这种方法能够减少实验次数,使得实验反应物数量少于原来的数量;另一方面,可以大大提高实验操作的有效性和精确性,减少化学实验规模和材料消耗。实验材料消耗的减少,势必能够减轻环境污染程度。为了减少化学实验操作过程中污染物的产生量,可通过调节试剂方法对实验流程进行控制,这不仅能够更好地满足化学实验需求,还能进一步简化实验流程,同时提高实验精准度^[4]。

4.5 聘用管理员规范处理废弃物

为避免实验室操作对周围环境造成影响,管理人员应当同步进行管理与设备更新操作,并聘用专业的管理员对实验室废弃物进行严格管控。部分化学实验室在实验操作后并未安排专人收集和处理废弃物,因此导致污染源不断扩大,进而对周围的生态环境构成较大影响。而聘用专门的管理员能够进一步加强对废弃物的管控,同时监督实验人员的操作流程,能够最大限度地降低其对生态环境的影响。基于此,实验室管理员必须具备丰富的理论知识、环保意识和岗位意

识。在实验操作结束后,管理员需要对不同类型的废弃物进行分类,并将其进行集中管理,后续统一由环保部门进行处理及回收。在废气处理过程中需要注意的是,在废气处理后,必须将其污染程度降至最低后才能排出,以便更好地保障化学实验室污染治理成效^[5]。这一方式能够将管理与治理方法进行有机结合,并保证实验室内的良好环境,如若实验人员出现操作失误的情况,管理员也能及时进行制止并对其进行纠正。

4.6 组织开展风险识别工作

化学实验室中存在诸多隐患问题和风险因素,因此顺利实施化学实验室管理工作和风险识别工作尤为关键。这不仅要求化学实验室相关人员需要提高对实验项目风险因素的正确认知,而且还需要其对可能会发生的突发问题进行分析,甚至有必要建立风险事故问题集合资料库,进而为后续风险识别工作的正确识别提供依据。同时,管理人员需要对实验室内潜在的风险问题进行预估及其可能会诱发的后果进行评价,并根据现有资源,评估风险问题发生的可接受性,进而合理选择风险概率问题处理措施和污染治理措施。

5 结语

综上所述,化学实验室污染问题难以避免,要想避免污染问题对周围环境造成影响,就需要管理人员、实验人员以及政府部门的共同努力,只有切实增强全体员工的环保意识,并采取一系列的治理方法,才能从根本上解决污染问题。

参考文献

- [1] 柳海燕.环境监测实验室的环境污染与预防对策研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(9):168-170.
- [2] 雷虹,秦巧红,张欣,等.高校化学实验室污染废弃物的安全管理[J].化工管理,2022(8):26-28.
- [3] 马玉明.化学实验室对环境的污染与治理方法分析[J].现代盐化工,2021,48(5):121-122.
- [4] 刘玉凤.探索高职院校化学实验室环境及试剂的安全管理举措[J].当代化工研究,2020(16):103-104.
- [5] 刘艳琼,徐哲鑫.高校实验室废弃物污染环境问题分析[J].太原城市职业技术学院学报,2020(6):71-74.