

职业卫生检测现场采样过程中的质量控制

丁若恒

江苏省欧萨环境检测技术有限公司, 江苏 南京 210031

[摘要] 化工行业生产经营中, 职业卫生检测工作质量的保障, 很大程度上需要从采样阶段就做好质量控制工作。为此, 本次研究中, 首先探究了职业卫生检测现场采样工作开展的必要性, 随后就影响职业卫生检测质量的相关因素加以了解, 最后提出了可行性较高的质量控制措施, 旨在借此为化工行业职业卫生检测现场采样质量优化提供参考。

[关键词] 职业卫生; 检测现场; 采样

DOI: 10.33142/aem.v4i12.7558

中图分类号: X8;R285

文献标识码: A

Quality Control during On-site Sampling of Occupational Health Inspection

DING Ruoheng

Jiangsu Ousa Environmental Testing Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210031, China

Abstract: In the production and operation of the chemical industry, the guarantee of the quality of occupational health testing work needs to do a good job of quality control from the sampling stage to a large extent. Therefore, in this study, we first explored the necessity of carrying out on-site sampling work for occupational health testing, then understood the relevant factors affecting the quality of occupational health testing, and finally put forward feasible quality control measures to provide reference for the optimization of on-site sampling quality of occupational health testing in the chemical industry.

Keywords: occupational health; testing on-site; sampling

引言

化工行业生产中, 想要进一步做好职业病危害因素检测工作, 基于全方位、全过程的质量控制, 能够更加真实且详细地展现出与劳动者工作场景相关的接触毒物检测质量, 尤其是职业生产及工作现场的采样质量管理, 对于最终的实验室结果及分析检测将会产生直接性的影响。因此, 在化工行业内职业卫生检测中, 重点做好现场采样中的质量控制工作至关重要。采取全方位、全过程的模式来控制检测质量, 是实现职业病危害因素检测结果的最佳途径。根据厂职工所接触有害物质以及劳动场所职业卫生的质量状况, 也包括对劳动场所的现场采样、实验室的检测分析等的质量控制, 为取得高精度的职业卫生检测结果, 必须提高对整个检测环节的质量控制。

1 职业卫生检测现场采样工作开展的必要性

现阶段, 专业的卫生技术服务工作期间, 想要进一步保障采样工作开展的完整性, 及有效性, 就必须提升检测结果的精准性, 此时全面生产中职业卫生检测工作质量就成为重中之重^[1]。目前时期, 在化工行业生产中, 比较常见的几种检测项目、采样仪器及采样方式, 主要如表 1 所示。但是, 结合多数化工行业的采样工作质量来看, 仍旧存在较多的不足之处, 导致实际的职业卫生检测工作开展成效不理想^[2]。采样作为检测工作的一部分, 采样人员必须要秉公执法, 坚持原则, 在采样过程中如发现被采样单位弄虚作假, 违反规定, 采样人员可以拒绝采样, 并报

卫生监督部门进行处理。反之, 如发现采样人员有违纪现象, 也应按有关制度严肃查处。由此可见, 职业卫生检测现场采样工作质量保障采样质量, 具有重要作用和意义。

表 1 化工行业工作场所空气中常规有毒物质采样方法

序号	采样仪器	检测项目	采样方式
1	粉尘采样器	氢氧化钠	用微孔滤膜采样, 以 5L/min 采集 15min 空气样品
2	大气采样器	草酸	用多孔玻板吸收管采样, 以 0.5L/min 采集 15min 空气样品
3	大气采样器	乙二醇	用溶剂解吸型硅胶管采样, 以 0.1L/min 采集 15min 空气样品
4	微电脑气体采样器	苯酚	用溶剂解吸型硅胶管采样, 以 0.3L/min 采集 15min 空气样品
5	微电脑气体采样器	二氧化硫	用多孔玻板吸收管采样, 以 0.5L/min 采集 15min 空气样品
6	粉尘采样器	其他粉尘	用测尘滤膜采样, 以 20L/min 采集 15min 空气样品
7	微电脑气体采样器	氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)	用多孔玻板吸收管采样, 以 0.5L/min 采集 15min 空气样品
8	大气采样器	甲醇	用溶剂解吸型硅胶管采样, 以 0.1L/min 采集 15min 空气样品
9	大气采样器	异丙醇	用溶剂解吸型活性炭管采样, 以 0.1L/min 采集 15min 空气样品
10	微电脑气体采样器	硫化氢	用装 10mL 吸收液的大型气泡吸收管采样, 以 0.5L/min 采集 15min 空气样品

序号	采样仪器	检测项目	采样方式
11	大气采样器	丙酮	用溶剂解吸型活性炭管采样,以0.1L/min采集15min空气样品
12	微电脑气体采样器	氨	用串联两支5mL吸收液的大型气泡吸收管采样,以0.5L/min采集15min空气样品
13	便携式红外分析仪	一氧化碳	仪器现场直读

2 影响职业卫生检测质量的相关因素

(1) 缺乏专业的检测人员

随着近年来职业卫生检测行业整体入门槛的下降,导致大批量专业性不足的职业卫生技术服务机构进入行业内,在该部分缺乏专业性的机构中,不仅检测岗位从业者的检测培训不足,同时在检测经验的积累方面也存在较多缺失之处^[3]。在上述多种限制因素的影响下,职业卫生检测行业的整体专业水平日渐下降,有待整改和优化。

(2) 缺乏先进的检测设备设施

科技的快速发展,使得职业卫生检测行业的采样设备及各类仪器也随之更新换代,尤其是新型设备应用于职业卫生检测行业之后,所得出的检测结果相对于传统方式下得出的结果,明显真实性高,且检测效率也得到大幅度提升^[4]。但是,由于部分职业卫生检测单位的日常管理工作开展不到位,尤其是设备的更新、养护、维修等工作的处理,无论在投放资金还是人力资源配比方面,均存在不足,最终导致职业卫生采样过程及检测结果与真实结果之间不相符,影响检测工作质量。

(3) 现场采样行为缺乏规范性

职业卫生检测中,采样工作属于重要工作,采样行为是否规范,将会直接影响最终的卫生检测结果及品质^[5]。受到采样工作现场环境、采样人员以及采样操作活动不足的影响,实际的采样结果真实性将会受到来自各个方面因素的影响,继而导致现有的卫生检测工作不规范问题一直存在,影响采样工作质量。

3 职业卫生检测现场采样过程中的质量控制措施

(1) 制定详细的采样方案

化工企业在职业卫生检测现场的采样工作中,想要进一步提升采样质量,就必须制定更加详细且完善的采样方案。具体而言,采样方案的内容应该包括下述几个方面:

其一,针对化工企业生产工作场所展开更为全面的职业卫生调查工作,要求将调查结果照实记录在册,包括化工厂的具体生产工艺;生产所用原材料及辅料;生产产品及副产品;中间产物数量、纯度、种类及理化性质等。

其二,采样方案中,还需重点将工人的作业写实记录下来,包括化工单位的名称、岗位划分、具体地址以及工作班制等。其次,在不同岗位之中,不同工种的班次及人数,乃至工作持续时间、方式也需要纳入到采样方案规划

中^[6]。再次,在个人防护方面,也必须将防护用品的数量、种类以及使用情况均纳入到采样方案规划细则内,以此才能更好、更精准的确定出采样的时段、采样对象及采样地点。

(2) 做好采样人员质量管控

进行职业卫生采样质量管控时,重点做好采样人员的专业能力监管工作很有必要。首先,要求参与采样的工作人员必须取得专业岗位检测证书,方可拥有参与现场采样的资格^[7]。其次,采样人员还需要具备采样相关工作经验,并在采样开始前,对采样场所展开一定的调查和了解,随即结合实验室的采样流程及程序,在职业卫生采样现场按照实际情况填写各项采样数据。再次,要求采样人员能够熟练掌握各类采样设备及检测仪器的使用方面,避免误操作影响采样检测结果。最后,每一个职业卫生采样点,必须配备至少两名采样员,目的是确保采样的客观性和精准性,且采样员必须配备必要的个人防护。

(3) 做好采样仪器的质量管理

进行职业卫生采样质量控制过程中,想要确保采样仪器在检测中的精准性和有效性,首先需要严格按照对应的检测样本配备规格、型号相匹配的仪器设备,并对其是否正常启动或是橡胶管是否损坏类问题做好检查^[8]。同时,在仪器设备的气密性检测方面也不可忽视,还应确认投放于采样检测中的仪器是否已经通过计量部门的质量认定与校准,以此确保仪器处于有效检测期内。

在职业卫生现场采样中,所携带的仪器除开正好满足检测需求以外,还应该额外增加1台或2台,避免采样现场出现意外无法顺利完成检测的情况出现。每次采样工作开始前,采样人员必须仔细检查每一台设备电量是否充足,并做好仪器设备的流量校准,可使用皂膜流量计完成校准,将仪器的采样检测误差控制在5%以下,对于部分经过校准后误差仍旧超出5%以上的仪器,应对其暂停使用,由后勤部门维修人员将故障彻底排除后方可继续投入使用。

此外,为了确保各类采样仪器的使用功能和成效,还必须针对采样器做好固定的核查工作,借以保障仪器能够在正常采样要求中使用,当所有采样器在计量部门检定处理后,所得出的修正值及因子,应该及时将其应用到采样体积计算中,以此提升采样器的使用价值,为职业卫生采样质量提升起到促进作用。

(4) 选择更匹配的药品、材料及试剂

化工企业职业卫生采样质量控制工作中,药品、材料、试剂等采样工作中,也必须同步做好对应的采样管理,要求重点针对现场的收集器、洗手液及吸收管配置充足的检测所需数量。具体的药品、材料、试剂选择中,应该重点做好下述工作内容:

其一,应用滤膜进行采样时,使用前需要做好光源检查工作,确认其是否存在厚度不均匀或针孔、裂缝类缺陷;在干燥器之中,将滤膜放置超出2个小时,并使用静电器

将滤膜中的静电去除掉；使用吸收管、采样夹、空气收集器之前，也需要结合采样需求做好对应的参数调整工作^[9]。例如，在使用气泡吸收管去采集汞蒸气时，必须每次都使用 10HCL (HN03) 完成吸收管的浸泡清洗工作，并要求清洗至少 24 小时。

其二，针对不同的收集器进行调整时，需要将其空白值均调整到检测标准检出限值规定之下；使用固体吸附管进行采样时，应该做到至少连续采样 2 个小时；此外，不同批次的固体吸附管采样后，还应该单独做好解析效率测定工作，也要求其测定结果满足相关标准。

(5) 选用适宜的采样方法

化工企业的职业卫生采样质量管理工作开展中，想要真正确保采样工作质量及结果的精准性，在采样方法的选择上，也必须针对采样及检测质量控制细节处做好管控，以此提升职业卫生检测质量。具体而言，在采样方法的质量控制方面，应该做好下述工作内容：

其一，当在化工企业进行职业卫生采样时，需要采集 MAC 或是 STEL 之时，不得随机抽取 15min 就完成采样，正确的采样方法，应该是在结合现场调查后所整理的结果，去判断出所能够接触的浓度最高的时间段，随后在该时间段之内完成对应的采样工作。

其二，针对采样方法进行质量控制时，经常会出现采样器在空气阻力的影响下，而增加采样仪器及仪器电量的消耗量，导致采样统计的流量逐渐降低。面对此种情况，采样热源必须针对采样时所使用的流量计做好示值观察工作，并及时校正不正确的示值流量，以此提升检测流量的稳定性。当需要进行长时间采样时，如出现流量校正不及时的情况，也需要将采样期间的开始流量、结束流量分别记录下来，随后计算两者平均值，提升采样流量统计精准性。

其三，当采样期间使用溶液吸收方法完成时，如出现采集样本中存在有害物质，或是吸收液对于寒、光等吸收存在不稳定的情况，那么在采集样本的运输和保存环节，必须做好避光、保温工作^[10]。此外，在部分高温化工生产场所进行职业卫生采样时，应该做好吸收液的冷却管理，并在保障采样质量的基础上，尽量将采样市场缩短。当采样现场已经出现吸收液挥发情况时，采样结束之后，必须针对吸收液做定容处理，将其恢复至未挥发前的体积。

(6) 做好采样结果记录工作

当职业卫生采样工作开展中，所以来的职业卫生检测质量控制体系足够完善，还需重点做好采样期间各项表格数据的填写和记录工作，以此确保采样期间的数据更加充分、真实。一方面，可以保障记录的原始性，不得出现复印或是重新抄写的情况。另一方面，也可以避免在采样结束后出现数据被随意篡改的情况，以此提升采样数据的有效性和可靠性。

3 结语

综上所述，化工企业生产过程中，想要真正提升职业卫生检测现场的采样工作质量，工作人员必须明确其检测要求与规定，提升自身专业技能，熟练掌握采样设备的使用方法，从而减少采样误差。与此同时，相关机构应建立完善而科学的质量控制体系以质量控制制度，从而保障检测结果的准确性、可信性，实现职业卫生检测现场采样质量控制的优化发展。首先需要做好的工作就是制定更为详细的现场采样方案，以此为采样工作流程推进提供依据。其次，应该做好采样人员的质量管控，确保采样过程中各项数据的有效性。此外，在采样仪器设备的管理方面，也需要做好相匹配的质量管理工作，最终为化工企业职业卫生管理水平提升奠定坚实的基础。

[参考文献]

- [1] 宋加毅, 尤德宏. 2016—2020 年某职业卫生检测实验室能力验证结果分析 [J]. 中国卫生标准管理, 2022, 13(2): 29-32.
 - [2] 樊盼盼, 万纯新, 张普. 职业卫生检测实验室比对结果与粉尘中游离二氧化硅含量测定分析 [J]. 分析仪器, 2022(3): 69-72.
 - [3] 张宝泽, 宋燕, 刘兵, 等. 青州市布鲁氏菌病重点职业监测人群血清学检测结果分析 [J]. 中国卫生工程学, 2022, 21(1): 69-70.
 - [4] 李政, 潘兴富, 杨云. 职业卫生领域常见非金属化合物检测光谱法标准曲线稳定性分析 [J]. 职业卫生与应急救援, 2022, 40(2): 222-224.
 - [5] 刘晓艳, 鄢永利, 张忠飞, 等. 内蒙古职业卫生检测机构检测能力比对的分析与思考 [J]. 化工管理, 2022(10): 21-23.
 - [6] 路红华. 化工企业职业卫生检测与职业卫生安全问题研究 [J]. 化纤与纺织技术, 2021, 50(2): 63-64.
 - [7] 韩利, 马莉, 钱勇, 等. 灵州±800kV 换流站作业场所职业卫生危害因子检测与评价 [J]. 宁夏电力, 2021(4): 48-52.
 - [8] 商桂娟, 张玉军. 宝应县职业卫生技术服务工作现状及对策分析 [J]. 中国卫生产业, 2022, 19(4): 210-213.
 - [9] 范存华, 黄海鹏, 徐红梅, 等. 泰州市姜堰区工业企业职业卫生现状调查 [J]. 江苏预防医学, 2022, 33(3): 338-339.
 - [10] 柴子骏, 周凯, 许超. 化工企业职业卫生检测现场采样的质量控制要点分析 [J]. 化工管理, 2021(6): 1-2.
- 作者简介：丁若恒 (1993.11-), 男, 民族: 汉, 籍贯: 江苏南京, 就职于江苏省欧萨环境检测技术有限公司, 学历: 本科, 职称: 初级工程师, 研究方向: 职业卫生检测与评价、放射卫生评价、安全评价等。