

实验室安全管理措施的缺陷分析

姜涛¹, 卢勇²

(1 山东省冶金科学研究院, 山东 济南 250014; 2 山东省冶金工业总公司, 山东 济南 250014)

摘要:针对当前实验室的安全管理现状,分析实验室主要事故类型及成因,总结实验室安全措施中存在的缺陷。根据物的不安全状态和管理上的失误,提出对策措施,采用3E原则,从工程技术、教育、法制三个方面进行分析,利用布拉德利曲线模型作为核心指导理论,提高实验室的安全管理水平。

关键词:实验室;安全管理;对策措施;3E原则

中图分类号:X922

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2018)04-0065-02

1 前言

随着科技水平的提高,实验室承担的科研任务越来越多,配备的设备和使用的试剂也越来越多。这些设备和试剂往往具有高温高压、易燃易爆、有毒等特性。一旦发生事故,可能会造成人员伤亡、财产损失以及环境破坏等后果。通过相关数据表明,实验室事故时有发生。这说明实验室安全管理工作还存在漏洞。为此,本研究分析实验室存在的主要事故类型及成因,总结实验室安全措施中存在的问题,提出了实验室安全管理工作的对策。

2 实验室主要事故类型及成因

2.1 实验室的事故类型

从实验室环境、使用设备、涉及的物品等方面,实验室存在的主要事故类型可归纳为火灾、爆炸、触电、辐射、试剂伤人、机械伤害、环境污染、设备损坏及公共安全事故,共9类。相关统计表明,火灾和爆炸事故占比最多,其次是触电事故,再次是试剂伤人事故,这4类事故总和占事故总量的75%以上。针对这4类事故,采用鱼骨图的方式将实验室主要事故的引发原因呈现出来,分析情况见图1。

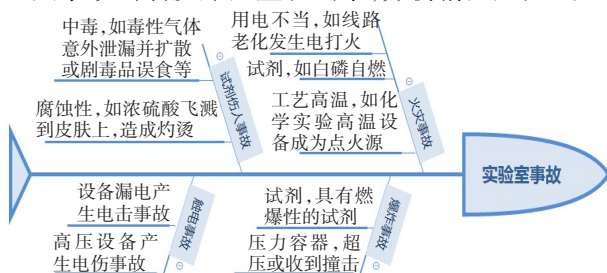


图1 实验室主要事故原因

2.2 实验室安全管理措施的缺陷

实验室存在的事故类型及成因较多,采用事故致因理论,系统地梳理事故类型及成因,归纳和概

收稿日期:2018-04-28

作者简介:姜涛,男,1982年生,2009年毕业于昆明陆军学院政工专业。现在山东省冶金科学研究院从事安全环保管理工作。

括导致事故发生的根结,为提出事故预防措施提供支持。事故致因理论的主体思想是分析事故发生原因,从中找出事故发生的机理。从事故致因理论的角度看,实验室发生事故的原因可归结为人的不安全行为、物的不安全状态以及管理失误这3种。而造成这3种原因的根结在于安全管理措施上的缺陷,具体分析如下。

2.2.1 人的不安全行为

人的不安全行为与很多因素有关,但与实验室直接相关的,会导致人不安全行为的根结是安全意识差,安全教育不到位。实验室的性质决定了其设备的尺寸和试剂的量都较为有限,所以会给人以错觉,即使发生事故也不足以造成伤害,可以不执行相关安全操作要求。还有一种情况,即有一定工作经验的实验人员认为已经了解实验工艺,可以不按照安全操作规程执行。这些情况最终导致了不安全行为的发生。实验室安全教育流于形式,设备危险因素、物理想化性质以及事故应急处置措施等信息不能为相关人员所掌握。

2.2.2 物的不安全状态

1)设备更新和维护不足。实验设备没有得到有效的检查和调试,只是在不断的使用。对于设备部件的损坏程度一无所知,最终导致设备带病工作甚至无法正常运行,给安全管理埋下隐患。

2)建筑结构安全等级不足。实验室使用时间较长,导致其建筑结构陈旧、电气线路老化、防火等级不达标,不能满足当前实验室的安全要求。另外,一些实验室是由其他建筑改造而成,其建筑结构、供电能力、电力线路承受能力等均达不到要求。

3)资金投入不足。充足的资金投入,是安全管理的重要保障,否则很多安全措施均无从谈起。

2.2.3 管理失误

1)实验室安全管理制度不完善。一方面,国家在实验室安全管理方面还没有形成较为完善的法律法规和标准规范体系,无法有效实现指导。另一

方面,一些实验室包含的工艺多,且工艺间的差别较大,每一个工艺都需要有独特的安全管理策略,而在同一个行政管理体系下,实验室的管理者无法做到对每一个工艺都了解,也就不能制定完善的、具有针对性的安全管理策略,实验室也无法形成统一的的安全管理制度。

2)实验室应急处置措施不完善。不同的实验工艺和试剂需要有针对性的应急处置措施,否则就不能实现有效救援。但很多实验室都流于形式,只是制定了相应的文件,并未考虑文件的可操作性。

3 实验室安全管理措施

针对实验室安全管理措施中存在的缺陷,采用3E原则的思想进行改进。此外,从当今社会的安全理念来看,实验室还应在安全文化方面进行强有力的建设。3E原则即安全管理上采取的3种防止对策,即工程技术对策、教育对策和法制对策。

3.1 工程技术对策

工程技术对策是指在工业级的生产企业中,采用火灾报警系统、安全仪表系统等工程技术手段以实现预防事故发生或降低事故损失的目的。包括淘汰落后的实验设备;对实验室建筑结构、电气线路等进行隐患排查,并进行改造;具有针对性的完善安全防护设备。

3.2 教育对策

应长期的、不遗余力的、全方位的、细致的进行安全教育。使实验室相关人员对实验设备、实验工艺、实验试剂等所涉及到的安全信息铭记于心。

3.3 法制对策

实验室应完善安全管理制度,使其符合自身特点。首先,应明确各级管理部门和相关人员的安全管理职责。其次,组织制定符合实验室工艺特点和试剂性质,从上至下的安全管理制度体系。再次,针对剧毒品和易制毒化学品,实验室应严格执行国家要求。最后,在应急预案方面应完善应急组织机构;明确应急组织机构人员职责、联系方式等要素,以便在紧急时刻能够形成反应链;全员参与,定期组织应急预案演练,在实践中不断完善应急预案,

使其更具可操作性。

3.4 安全文化建设

杜邦公司在安全领域有着举足轻重的地位,其很多思想、理论早已成为安全行业发展的风向标。因此,选用杜邦公司在安全文化建设方面的经典模型,即布拉德利曲线模型作为核心指导理论。布拉

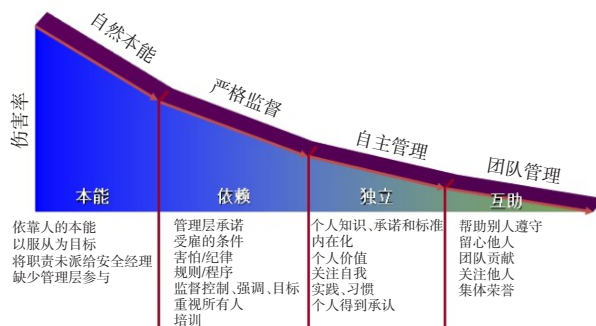


图2 布拉德利曲线模型

德利曲线模型见图2。

实验室应当对照图2中的描述,组织实验室各级工作人员进行分析,确定企业安全文化所处的阶段,并根据实验室人员组成、实验室功能、企业文化特点等因素,制定安全文化具体的内容和发展目标,设立时间节点,最后形成文件,派专人督促,以实现安全文化建设工作的高效进行。

3.5 加大安全资金投入

充足的安全资金投入是一切安全工作的基础,但也要做到物尽其用,应建立安全资金投入机制,实行专款专用制度;根据提前计划,预留好充足的资金;实行责任制,明确安全资金的具体去向。

4 结语

分析可知,实验室存在很多危险因素,但主要的是火灾、爆炸、触电以及试剂伤人。从事故致因理论的角度来看,导致这些事故发生的根结,可概括为人的不安全行为、物的不安全状态以及管理失误。针对这些问题,采用3E原则的思想对安全管理中存在的缺陷进行改进,并选取杜邦公司的布拉德利曲线模型应用于安全文化的建设。通过这些手段可以有效的改善实验室安全管理工作中存在的问题,降低实验室事故发生的可能性。

Defect Analysis of Safety Management Measures of Laboratory

JIANG Tao¹, LU Yong²

(1 Shandong Metallurgical Science Research Institute, Jinan 250014, China;

2 Shandong Metallurgical Industry General Company, Jinan 250014, China)

Abstract: Focus on the present situation of laboratory safety management, we have analyzed the main types and causes of accidents in laboratories, and summarized the defects in laboratory safety management. Based on the unsafe state of the object and the defects in management, we have found the countermeasures, which adopted the 3E principle analyzed form engineering technology, education and legal system, used the Bradley curve model as the main theory to improve the safety management level of the laboratory.

Key words: laboratory; safety management; measures; 3E principle