

压力容器检验过程中危险源的控制措施分析

梁 劲

广东省特种设备检测研究院湛江检测院 广东 湛江 524000

摘 要: 对于生产企业来说, 在生产中压力容器较为常见, 也是确保各项生产活动有序开展的基础。但是, 在实际使用压力容器上, 因为受到各类因素的影响, 使得在一定程度上损坏压力容器, 导致压力容器的安全性能降低, 容易发生安全事故, 这对于压力容器使用单位的安全生产存在极大影响。为此, 本文就压力容器定期检验内容展开分析, 压力容器在定期检验中发现的容易出现的失效原因, 最后提出控制对策, 为相关研究人员提供参考。

关键词: 压力容器; 检验; 失效; 控制对策

Analysis of Control Measures for Hazardous Sources during Pressure Vessel Inspection

Liang Jin

Guangdong Special Equipment Testing and Research Institute Zhanjiang Testing Institute Zhanjiang Guangdong 524000

Abstract: For production enterprises, pressure vessels are common in production and are also the foundation for ensuring the orderly development of various production activities. However, in actual use of pressure vessels, due to the influence of various factors, the pressure vessels are damaged to a certain extent, leading to a decrease in their safety performance and a susceptibility to safety accidents. This has a great impact on the safety production of pressure vessel users. Therefore, this article analyzes the content of regular inspection of pressure vessels, identifies the common causes of failure during regular inspection, and finally proposes control measures to provide reference for relevant researchers.

Keywords: pressure vessels; Inspection; Failure; Control measures

目前因为压力容器失效而发生的事故越来越多, 不仅对检验工作提出更高的要求, 同时还影响企业的正常生产和长远发展。所以, 为了解决这一问题, 需要使用单位能加强重视压力容器定期检验的质量, 提前发现容器存在的缺陷, 针对性的采取有效措施, 避免出现安全事故, 确保压力容器的安全使用^[1]。

1 压力容器检验的内容分析

压力容器定期检验是指特种设备检验机构按照一定的时间周期, 在压力容器停机时, 根据TSG21-2016对在用的压力容器的安全状况进行的符合性验证活动。定期检验一般流程包括: 检验方案制定、检验前准备、检验实施、缺陷及问题的处理, 检验结果汇总, 出具报告等。金属压力容器定期检验项目以宏观检验、壁厚测定、表面缺陷检测、安全附件检验为主, 必要时增加埋藏缺陷、材料分析、密封面禁钎检验、强度校核、耐压试验、泄露试验等项目。通常在全面检查前, 应打开压力容器人孔, 置换介质, 清洗压力容器的内部, 并做好通风, 然后检查对压力容器进行宏观检查, 比如腐蚀和磨损等问题^[2], 主要的检测手段为目测和超声测厚。

表面缺陷检测主要以磁粉和渗透检测为主, 铁磁性材料优先使用磁粉检测。安全附件必须按照规定周期送往国家指定的有资质的检验单位检验合格方可使用。此外, 压力试验主要是对于压力容器内部的密封性和强度检查, 从而保证压力容器能被正常使用。

2 压力容器检验过程中的主要失效模式

2.1 压力容器产品质量

在科技水平不断提高的情况下, 压力容器的生产水平也在提升, 并且涉及到各行业。在检验压力容器上, 一是了解压力容器自身所存在的问题, 特别是在目前科技水平提高的情况下, 压力容器的内部结构变得愈发复杂, 不管是精密零件还是通用零件, 都会影响压力容器的正常使用^[3]。在使用压力容器上, 会出现刚度、强度和稳定性三者变化, 如果变化没有被纳入考量中, 相关部门也没有对其采取有效措施, 那么就会对整个系统的运行造成负面影响, 从而产生潜在的安全隐患。局部的缺陷在长时间的影响下, 会在原有容器自身质量缺陷基础上, 引发新的质量问题, 从而影响压力容器自身的稳定运行, 会对工作人员的工作造成负面影响。

2.2 压力容器介质的泄露

因为在压力容器正常运行情况下,往往外部环境恶劣,处于高压或者是高温环境。在使用过程中压力容器密封面连接不紧密或者密封垫片老化导致容器内部的有害介质泄露,在大多数石油化工行业生产过程中的中间产物或者最终产品具有可燃性及毒性,甚至于一些介质具有剧毒,人体只要吸入微量就可致死,例如:硫化氢(H_2S)、氯气(Cl_2)。同时有些介质还会对设备造成腐蚀,污染周边环境,进而给企业安全生产和社会环境带来巨大影响。压力容器的使用精度也无法确保,一旦有害物质堆积过多,就会严重的威胁人们的健康^[4]。所以,在实际检验上需要能引起企业和人们的重视。

2.3 人为和环境因素影响

因为压力容器往往在实际使用中的时间长,在长时间时间下就容易出现问题。同时,如果是在使用中的操作错误,或者是受到外界因素的影响,那么也容易导致压力容器出现发生安全事故。对于工作人员人身安全产生较大威胁,从事这一方面的工作人员会受到直接影响。而且,在使用压力容器上如果不稳定,也会容易爆炸,影响人员安全,所以需要引起人们的重视。

对于人为因素的影响,细化分析就是工作人员能力不足,操作不规范。检验压力容器,其主要内容是在运行情况下检验压力容器的情况^[5]。而工作人员因为直接参与到其中,所以家宴结果就会受到工作人员自身素质的影响。工作人员的操作技巧是否正确,是能否做好压力容器检验工作的核心。但是,从实际发展上能看出,检验工作人员在爱检验压力容器上,自身的专业素质不足,操作不够规范,同时能力不强,进而导致压力容器的检验工作无法准确识别危险源。

3 压力容器检验过程中危险源合理控制的对策

3.1 建设完善容器检验规章制度

生产企业应完善压力容器检验规章制度,通过制度的方式来进一步约束工作人员行为,有效的提高工作人员在检验过程中的责任心,保证工作顺利完成。在这其中完善的规章制度包括将工作人员的岗位责任制度落到实处,进一步明确工作人员责任意识,并让工作人员自己在工作中能树立责任心^[6]。还应依照压力容器检验的要求,来制定完善有效的规章制度,提高人员安全责任意识,对于在日常工作中的操作流程加以明确。定期的开展对工作人员的考核,进一步提高工作人员技术能力。并在目前的信息化时代下,能利用网络平台来整理好数据,制定明确的工作人员交接制度,尊重工作人员主体意识和行为,发挥出管理层的主导作用,细化明确具体落实责任,并反馈危险信息,同时制定危险事故的应对措施,减少在检验压力容器中的安全事故发生几率。

3.2 优化压力容器维护管理方式

在工作人员应严格依照危险源的危险程度,来对应制定维护管理压力容器的方式,依照科学有效的方式,能进一

步管理人员行为,从而加强维护管理压力容器。在这其中,可以不定期的开展检修工作,掌握压力容器运行情况,并能将人员的责任落实到实处。充分的记录好压力容器的运行状态,一旦发现不正常运行,应及时反馈。同时检修部门还应依照工作人员所对应反馈的设备信息,制定具体的维修方案,并科学有效的应对,最大程度上减少损失。同时,优化压力容器维护管理方式,也包括要求工作人员能对规章制度严格遵守,并确认检查表中的各项事项,及时的做好检查记录,将信息录入到系统中^[7]。

此外,还应及时更换相应的检验器具和设备,在检验压力容器上,为控制和识别危险源,强化检验效果,就应更换相应的检验设备,从而做好压力容器检验中危险源的识别和控制。在日常检验压力容器上,工作人员应做好日常维护与保养设备工作,避免潜在危险源的发生。所以,为强化检验效果,需要及时更换不合理的零件设备,降低安全事故发生几率。此外,检验工作人员还应依照压力容器的实际情况来检验质量,合理、真实的反应压力容器设备检验结果,从而保证在使用压力容器上,能达到企业要求,最大程度上减少危害。

3.3 及时反馈发现的潜在危险源

检验压力容器上,一方面工作人员应记录好实际信息,掌握了解压力容器的内部运行情况。另一方面,企业也应依照实际情况来制定消息管理系统,进一步提高信息反馈准确与及时。监管部门能加强监管技术,对于经常出现问题的设备,要针对性的处理,记录好危险源信息,并整理好资料,及时的做好备份^[8]。通过反馈危险源的方式,不仅能让工作人员在工作上效率更高,同时也能保证工作人员工作质量。企业相关部门依照压力容器危险源实际情况,来针对性采取整改措施,保证工作人员身体健康,并更新设备,进一步提高企业的生产效率。

在检验压力容器上,为有效控制危险源,应做好反馈工作,了解压力容器质量,保证压力容器检验工作的顺利开展。一是在检验压力容器上,通常并不是一次性就能掌握危险源,而是需要多次的实验才能掌握并明确,采取有效措施加以控制。所以,应做好危险源反馈工作,记录好压力容器的检验工作,以此为基础构建完善的反馈体系。在反馈体系的帮助下,使用压力容器过程中,就能识别并控制危险源,从而来提高压力容器的危险源识别能力。此外,因为压力容器自身问题所导致出现危险源的情况也比较多,所以应加强控制压力容器的材料情况,并将这一问题降到最低,从而保证压力容器的安全使用。

3.4 科学严控把关压力容器质量

提升压力容器的运行效率和使用精度等,与压力容器自身的材料有一定的关系。在制造压力容器上,压力容器的强度与密封性与材料有直接关系。如果是在制作过程中,压力容器的材料并不能达到制造要求,那么就会影响压力容器的

运行效率、使用寿命等。所以,针对这一情况,企业在实际发展上应严格的对压力容器材料加以控制,从而确保制作的材料质量符合要求。同时,为减少压力容器的裂纹,企业还应能进一步提升工作人员专业技术水平,保证在焊接上质量符合要求,确保压力容器稳定与安全,保证压力容器的正常运行。

企业的工作人员应在采购材料上,选择通过国家认真的生产厂家,并考核供应商的资质。要求采购人员应仔细的检查与设备相关的安全认证和检验报告,并能系统的检测所采购材料的质量。在安装前,还应检验材料的数量、性能和结构等,禁止质量不合格的材料被使用,从而降低危险源出现几率。在控制危险源上,应使用专业设备来检验,并安排专业人员来负责。可以选择电弧能量法、断开电流法等,了解线路的性能情况,快速掌握设备的磨损状态。然后依照实际情况制定有效处理方案,保证压力容器的正常使用。此外,在每月、季和年等,都应邀请专门的检验机构来全面检验压力容器,并将报告录入到压力容器数据库中。对于已经产生变形的压力容器,应依照要求来处理变形部分,并通过焊接的方式进一步提高容器结构的稳定性。

3.5 提高检验工作人员综合素质

提高工作人员专业能力,是确保检验压力容器效果的关键方法。在检验压力容器上,为能识别和控制危险源,所采取的措施就是提高人员的综合素质,便于保证工作人员在工作上的认真、可靠。检验工作人员是否具备综合素质和专业能力,会直接影响压力容器检验中危险源的识别和控制效果。所以,为能保证这一工作更加顺利,就需要定期的开展培训活动,通过这样的方式来提高工作人员能力。在培训内容方面,不仅有压力容器检验方面的理论知识,同时也包括提高人员技能的知识。在培训活动的帮助下,使得检验人员能努力提高自我能力,推动压力容器检验工作的有序发展。

结束语

总而言之,随着当前社会经济的不断发展,技术水平的提升,压力容器的作用变得越来越明显。所以,定期的检查压力容器的安全显得非常重要,压力容器和其它的技术设备相比来说我,危险系数更大,并会受到内外部危险因素的影响,如果没有及时检验并处理,很容易影响压力容器的使用寿命,威胁人员的安全。所以,为提高压力容器在实际使用中的安全性能,就应依照情况针对性的建立压力容器规章制度,提高工作人员责任意识,保证人员生命安全。同时,制造压力容器的厂家,也应选择优质的原材料,从而保证设备的安全。重视压力容器的检验和控制危险源,保证设备安全稳定运行。

参考文献

- [1]杜汉伟. 压力容器检验与危险源的控制措施研究[J]. 中国设备工程,2023(3):163-165.
- [2]杨圣轩. 压力容器检验过程中危险源的控制措施研究[J]. 清洗世界,2021,37(4):22-23.
- [3]杨宇博. 浅析化工压力容器检验过程中危险源的控制措施[J]. 中国石油和化工标准与质量,2023,43(12):54-56.
- [4]严兴建. 压力容器运行过程中危险源的控制措施与安全评价[J]. 中国化工贸易,2020,12(15):198-199.
- [5]张良平,王月丽. 压力容器检验过程中危险源的控制措施研究[J]. 魅力中国,2019(43):326.
- [6]赵丹华. 压力容器检验中危险源的识别及控制分析[J]. 内燃机与配件,2017(11):91-92.
- [7]吴旭涛. 压力容器检验过程中危险源的控制措施与安全评价[J]. 科学与财富,2021,13(28):297-298.
- [8]孟伟权. 化工压力容器检验过程中危险源的控制分析[J]. 化工管理,2019(22):160-161.固定式压力容器安全技术监察规程TSG21-2016