

# 压力管道检验的相关问题分析

包福顺\*

内蒙古自治区特种设备检验研究院兴安分院 内蒙古自治区 137400

**摘要:**近年来,随着社会经济的飞速发展,我国工业发展速度显著提升,促使压力管道的数量逐年增加,使用单位对于压力管道的安全性能越来越重视。因此,本文全面性对压力管道检验的有关问题进行分析,并根据分析的情况,对存在的问题采用针对性的方案进行解决,实现压力管道可以得到长期使用的目标。

**关键词:**压力管道; 检验; 问题

## 1. 压力管道及检验概述

压力管道是生产和生活中应用较为广泛的特殊管道设备。例如生活中,天然气、煤气这些常见的输送管道;工业生产领域中,石油、化学物质输送管道。压力管道根据加压的程度不同可分为低压、中压、高压和超高压管道。

根据其使用目的和运行参数还可分为长输管道、公用管道和工业管道。长输管道主要用于商品在生产和使用地间的输送,一般跨越较长的距离;公用管道在日常生活中比较常见,分为燃气管道和热力管道;工业管道广泛用于工矿企业和单位,它是生产和制造流程中必要的工艺设备,其种类和使用条件较为复杂<sup>[1]</sup>。当前压力管道的检验技术较为成熟,技术手段多样。所以,采用合理的检验方法是保证检验质量的关键所在。检验时,要充分分析管道的强度和受力情况,确保管道的各项性能处于正常水平;监测管道的振动指数,防止管道受外部因素影响产生断裂、破损等失效情况。检验压力管道受腐蚀程度,以保证及时的做出修理和更换。此外,要定期对工作运行中的加压管道进行检测和监控的重要管理措施。由于压力管道的使用中容易引发爆炸、有毒气体泄漏等危险,所以必须按时完成压力管道的检验工作。对压力管道的检验工作包括:检查管道的宏观检验、壁厚测定、安全附件的检验、必要时应当增加表面缺陷检测、埋藏缺陷检测、材质分析、耐压强度校核、应力分析、耐压试验和泄漏试验等项目。压力管道检验可以有效的监控和测量管道的各项性能,为管道的维修和更换提供基础,并且防止管道破损、失效,减低管道引发危险事故的可能性,保证管道安全稳定地运行。

## 2. 压力管道检验中的问题

### 2.1 难以对每条管道进行压力试验和严密性测试

企业内管道数量多且停产周期短,所以造成定期检验时间的紧迫性,且不同管道间所运输的介质和检验标准不同,因此,难以对每个管道进行详细的压力试验和严密性试验,不利于后期使用使用的安全性。

### 2.2 忽视管道安全附件的检验

附件的安全检验,包含了安全阀、压力表等安全附件的检验工作。使用经检验合格的安全附件,能够有效保护压力管道的使用安全性,这样有预见性的检验措施,能最大限度的对压力管道进行预防保护。不过我国工程单位进行压力管道附件的安全检验常常发生重视程度不高的现象,不少企业选择忽视管道安全附件的检验,从而缺少了从压力管道源头的预防性检验措施。

### 2.3 压力管道材质检验问题

压力管道材料检验需要管道设计数据、材料质量检验等材料数据的支持,以实现科学合理的压力管道材料检验流程。但是结合当前情况来看,多数企业在压力管道的应用方面,并未严格按照定期检验标准或者定期更换标准,导致部分管道材质资料存在不齐全的现象。

\*通讯作者:姓名:包福顺,1984.02,男,蒙古族,籍贯:内蒙古自治区乌兰浩特市,单位名称:内蒙古自治区特种设备检验研究院兴安分院,职位:副科长,职称:中级工程师,学历:大学本科,研究方向:特种设备检验,邮箱:474466841@qq.com

## 2.4 压力管道腐蚀导致的缺陷

在压力管道的使用过程中,压力管道与腐蚀性介质接触将发生腐蚀问题,尤其是在管道材质对腐蚀性介质敏感时<sup>[2]</sup>。压力管道在长期运输和使用过程中,管道应力和管道内腐蚀性介质将严重影响压力管道的使用寿命,导致压力管道变形、断裂等不良现象。因此,压力管道使用单位安全管理人员一旦发现压力管道有腐蚀现象发生,就必须采用相应合理的解决措施来解决问题。

## 2.5 焊接口检验问题

压力管道本身具有容易出现泄漏点的特点,因此焊接口的检验也是一个重点。但是通常会出现焊接口未焊透、或者焊错等缺陷。如果没有对焊接口进行严格的检验,对泄露点进行排查,就会增加燃气泄露、发生爆炸等事故的发生,具有极大的安全隐患。

# 3. 提升压力管道检验水平的措施

## 3.1 定期对管道进行取样分析

由于压力管道的工作长期处于高温、高压的恶劣环境,所以在超压、超温等因素的影响下工作时间一长,势必会发生管道金属材料的损坏<sup>[3]</sup>。为此应该预见到可能发生的损坏情况,及时针对压力管道开展检验工作,定期对管道进行取样分析。可以进行的检验内容包括了现场的金相检验与冲击韧性、力学性能、硬度、光谱、化学成分等分析内容。检验人员可以根据现场实地情况和检验结果,在国家标准要求下综合评估管道剩余寿命并判断管道材料的状态、劣化程度。

## 3.2 做好安全附件检验工作,为检验工作质量提供保障

安全附件是否运转有效、选型是否正确,将会对定期校验质量造成较大影响。鉴于安全附件检验工作的重要性,建议现场操作人员应该严格按照压力容器与压力管道的定期检验标准及要求,针对性地开展安全附件检验工作。如重点针对安全附件风险隐患问题进行及时处理。此外,检验人员应该针对缺陷位置进行科学检测与分析,确定当前安全附件运转情况。需要注意的是,对于安全附件重点检测位置应该按照针对性检测标准,判断当前压力管道运行情况。一旦发现隐患问题,现场检验人员必须及时解决。

## 3.3 加强管道材质劣化性检验力度

由于压力管道的工作长期处于高温、高压的恶劣环境,所以在超压、超温等因素的影响下工作时间一长,势必会发生管道金属材料的损坏。于是我们应该预见到可能发生的损坏情况,及时针对压力管道开展理化检验工作,定期给金属材料进行取样分析<sup>[1]</sup>。可以进行的检验内容包括了现场的金相检验与冲击韧性、力学性能、硬度、光谱、化学成分等分析内容。检验人员可以根据现场实地情况和检验结果,在国家标准要求下综合评估管道剩余寿命并判断管道材料的状态、劣化程度。

## 3.4 做好压力管道的防腐措施

压力管道应采取涂层保护措施。涂层防护措施具有很强的耐腐蚀性,其中粉末防护涂层防腐方法是目前应用最广泛的防腐方法。粉末保护层的主要成分是环氧树脂,它不仅具有很强的防腐能力,而且具有良好的防水和绝缘性能。除了粉末保护层防腐方法外,石油沥青防护层也是一种很好的压力管道涂层防腐办法,这种防腐办法所使用的原材料资源丰富,成本投入比较低,广受施工单位的喜爱。压力管道应采取电化学保护和防腐措施。该措施是对金属压力管道施加一定程度的电流,改变金属压力管道的电气键位置,以减轻压力管道的腐蚀。其中,最常用的阴极保护防腐方法<sup>[2]</sup>。阴极保护防腐方法可以分为两种,它们分别是牺牲阳极的阴极保护法和阴极极化保护方法。牺牲阳极的阴极保护法是在保护的金属压力管道管壁表面安装低电键位的合金作阳极,金属压力管道作为阴极,从而达到防腐的目的。而阴极极化保护方法则是在金属压力管道的外表面通直流电,连接电源的正极和辅助金属压力管道的阳极,进而极化阴极,降低金属压力管道的腐蚀速度。

## 3.5 注重检验标准更新

注重压力容器及管道原始资料的收集及保存工作,结合检验说明资料制定相关的检验标准。同时,针对更新的零部件应认真阅读使用、检验说明,以此为依据及时更新检注重检验标准更新压力容器及管道检验标准是开展检验工作的主要实施依据,考虑到技术不断革新,使得压力容器及管道更新周期不断缩短,市场上不断出现新型产品,尤其时

常会应用到进口的零部件,使得检验标准不得不及时更新,以满足压力容器及管道检验工作要求,因此,检验机构应做好以下工作:首先,注重压力容器及管道原始资料的审查工作,结合检验标准制定相关的检验方案<sup>[1]</sup>。同时,针对更新的零部件应认真阅读使用、检验说明,以此为依据及时更新检验标准。

#### 结束语

综上所述,压力管道是工业生产中重要的设备,其运行稳定性和安全性都至关重要。因此,有关单位必须对压力管道的各方面工作引起足够的重视,尤其是压力管道的检验工作,不仅要实行在线检验的方式,还需要实行全面性的检验方式,来及时发现压力管道中存在的各种问题,并对存在的隐患问题进行全面性的分析,然后根据分析的具体情况,采取有效的措施进行解决,从而为压力管道的维护和检修工作的有效实施提供重要的依据,使压力管道的运行安全和稳定得到进一步的提升。

#### 参考文献

- [1] 尤佳. 锅炉压力容器压力管道检验的裂纹问题及其处理[J]. 化工管理, 2019(03):30-31.
- [2] 隋韧锋. 锅炉压力容器压力管道检验中的裂纹问题研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(01):181.
- [3] 谢颀安, 张城松. 对压力容器压力管道检验中裂纹问题的探析[J]. 智能城市, 2018, 4(21):100-101.