

# Accident Prevention Strategies in Boiler and Pressure Vessel Inspection Work

Guangzhong Zou

Yantai Special Equipment Inspection and Research Institute, Yantai, Shandong, 265600, China

## Abstract

With the rapid development of industrialization, boilers and pressure vessels, as important energy devices and storage equipment, are widely used in various industrial fields. Due to the characteristics of high pressure and high temperature in its operating environment, regular and strict inspection of boiler pressure vessels is a key step in ensuring the safety of workers and equipment. However, there are a series of problems in actual inspection work, which not only affect inspection efficiency, but also may lead to serious safety accidents. At present, research on boilers and pressure vessels at home and abroad mainly focuses on equipment design, material selection, and process flow, with relatively little research on accident prevention in inspection work. Therefore, the paper comprehensively analyzes the problems existing in the inspection of boiler pressure vessels and proposes effective accident prevention strategies.

## Keywords

boiler pressure; container inspection; accident prevention strategies

## 锅炉压力容器检验工作中的事故预防策略

邹广仲

烟台市特种设备检验研究院, 中国 · 山东 烟台 265600

## 摘要

随着工业化的快速发展, 锅炉压力容器作为重要的能源装置和储存设备, 在各个工业领域有着广泛的应用。由于其操作环境通常具有高压、高温等特点, 对锅炉压力容器进行定期、严格的检验是确保工作人员和设备安全的关键一环。然而, 在实际检验工作中存在一系列问题, 这些问题不仅影响检验效率, 更可能导致严重的安全事故。目前, 国内外对锅炉压力容器的研究主要集中在设备设计、材料选择和工艺流程等方面, 对于检验工作中的事故预防研究相对较少。因此, 论文对锅炉压力容器检验工作中存在的问题进行全面分析, 并提出有效的事故预防策略。

## 关键词

锅炉压力; 容器检验; 事故预防策略

## 1 引言

在进行锅炉压力容器的检测工作时, 我们不仅需要对其进行深入检查, 还必须认真研究影响检测质量的各种因素。每一个细节都可能影响到最终的检测结果。为了确保检测的准确性, 我们必须从各种角度进行综合分析, 并对过去的检测事故进行总结与研究。这样的方法不仅可以提高我们的检测效率, 更能确保每次的检测都能达到预期的标准。正因如此, 有针对性地研究和总结对于提高整体的检测水平至关重要。当我们确保了检测工作的高质量执行, 不仅可以为锅炉压力容器的后续使用提供坚实的保障, 也可以确保其在使用过程中的安全性。因此, 对于每一位从事此项工作的专家来说, 不断深化研究、提高自己的专业水平, 都是必不可少的。

【作者简介】邹广仲(1969-), 男, 中国山东蓬莱人, 本科, 工程师, 从事锅炉压力容器研究。

## 2 关于锅炉压力容器的概述

锅炉压力容器检测属于特种设备检测范畴, 受其构造与操作技术特性影响, 需依据具体工艺来确定检测方法。在一定的压力和温度条件下, 承压设备有可能产生爆炸风险, 从而威胁人身和财产安全, 甚至破坏生产活动, 造成不可逆转的损失, 对社会经济产生巨大影响。近年来, 经济增长助推了工业进步, 但与此同时, 锅炉压力容器的故障事件也在增加, 对人们的生命和财产构成了显著风险。因此, 对这类特殊设备进行严格的检验工作是至关重要的, 特别是在检测过程中, 预防事故的措施需要给予足够的重视。

## 3 锅炉压力容器检验工作中存在问题

### 3.1 锅炉压力容器检验技术不高

在锅炉压力容器的检测中, 高效的检测技术是关键。技术的落后不仅会影响检测的准确性, 还可能导致严重的后

果。例如,技术不高可能会误判或漏检某些关键问题,从而可能导致泄露,甚至更为严重的爆炸事件。这样的事故不仅会给企业带来经济上的重大损失,还会带来安全隐患,严重威胁到工作人员及周边居民的生命安全。在当前的产业环境下,技术应当与时俱进,创新并提高其准确性和可靠性,以满足日益增长的安全需求。此外,由于锅炉压力容器在众多行业中都有广泛应用,任何在检测技术上的疏忽都可能导致广泛的连锁反应,使问题进一步扩大<sup>[1]</sup>。

### 3.2 锅炉压力容器检验内容不全

在对锅炉压力容器进行制作和检测过程当中,生产环境对于锅炉压力容器有很大的影响。尤其是与容器接触的腐蚀性物质,它们会严重缩短锅炉压力容器的使用寿命。忽略这些重要因素可能会导致锅炉压力容器出现各种由腐蚀引发的损坏。这样的疏忽不仅增加了锅炉压力容器原材料泄漏的风险,还可能导致容器的预期功能和性能受损。考虑到锅炉压力容器在许多工业应用中的核心地位,任何腐蚀问题都可能影响到整个生产链,甚至可能引发安全事故。

### 3.3 人为因素所导致的安全事故

事故中,人为因素常是关键触发点。在锅炉压力容器的安全事故中,这样的人为疏忽更是无法忽视的原因。部分检测人员对锅炉压力容器的检测并未进行深入细致地工作,这直接导致了潜在的安全隐患。若这些隐患未被及时识别和解决,可能会威胁到容器的稳定运行,甚至引起难以预料的严重事故。此外,有些检测人员可能缺乏足够的专业知识和经验,导致其检测工作表面化,没有深入探究容器的潜在问题。这种非系统、非细致的检测方法,无疑加大了锅炉压力容器的运行风险。

### 3.4 锅炉压力容器的强度、刚度以及稳定性不高

随着现代化工业技术的快速进步,对锅炉容器的要求也日益增高。然而,当前的容器在强度、刚度和稳定性方面存在一定的不足。这些缺陷可能导致容器在使用过程中遭遇各种问题,如容器的形变、泄露甚至爆炸。诸如管道泄漏和压力容器爆炸等事故,除了造成巨大的经济损失外,更有可能威胁到工作人员的生命安全。这种情况与多种因素相关,如材料选择、制造工艺以及使用和维护方式。为确保这些容器在极端工业条件下的安全与效率,我们需要更加细致地审查设计、材料和制造工艺。此外,还需提高工作人员的专业知识和培训,确保他们能够正确、安全地操作和维护这些容器。毫无疑问,为了保障人员和财产安全,提高压力容器的强度、刚度和稳定性是至关重要的。如果忽略这些问题,可能导致重大的安全事故,对企业和社会带来不可估量的损失<sup>[2]</sup>。

## 4 锅炉压力容器检验工作中的安全事故具体措施探析

### 4.1 采取预防性措施

为确保锅炉压力容器的安全使用与检测,检测人员应

努力提高其专业能力和知识水平。对于设备中可能出现的风险和问题,需要进行细致的诊断与分析,进而制定相应的预防措施。在执行检测任务时,对设备进行全面而严格的评估至关重要,因为只有确保每一环节的准确性和完整性,才能最大限度地降低事故风险。加强工作人员的责任感和使命感,使他们深知每一步操作的重要性,这是确保压力容器安全性的关键。同时,采取措施预防任何潜在的泄露是为了确保设备长时间、高效地运行。此外,在相关的安装和维护活动中,如脚手架的搭建,需要确保每一步骤都得到适当的关注,并按照最佳的安全标准来执行。简而言之,预防性措施不仅仅是避免事故,而是确保整个操作流程的完整性和效率,以及所有参与者的安全与健康。

### 4.2 开展预测性维护办法

为了确保锅炉压力容器的持续和稳定运行,引入预测性维护方法显得尤为关键。基于锅炉的运行状况、热效率和热量分布,动态监测是不可或缺的一环。建立一套完善的预测性维护体系,可以实现压力容器运行状态的全方位检测,并能有效提高设备效率。这样不仅确保了生产流程的顺利进行,还增强了压力容器的可靠性和安全性。预测性维护主要依据设备的实时运行数据,分析可能出现的安全隐患和压力问题。这样的方式能及时发现和规避对压力容器造成不良影响的因素。

预测性维护的应用有多重优势:它可以全面而准确地监测设备的运行状况,提高维护活动的安全性和精度,并为企业的稳健运作提供了更加可靠的保障。对于一次性的或突发性的维护需求,预测性维护也具有高度的应变能力,能及时识别和处理潜在的安全隐患或其他故障,从而大幅减少企业运营中的设备损失和风险。借助信息技术的支持,如计算机监控,预测性维护的效率可得到进一步提升。这不仅提高了运行效率,还实现了更加智能化和自动化的维护管理。加之工业以太网的网络支持,企业能够在日常运营中实施更为先进和高效的预防性维护措施。综上所述,在进行锅炉压力容器的维护和检测工作时,采取预测性维护办法具有明显的优势和价值。它不仅能全面提升压力容器的工作效率和安全性,还能为整个企业的稳健和可持续发展提供坚实的技术和管理支持。因此,在日常维护活动中,给予锅炉压力容器适当的预测性维护是非常重要的环节,值得企业高度重视和广泛应用。

### 4.3 做好人为方面的因素预防工作

在锅炉压力容器检测中,人为因素分为主观和身体两个维度。从主观层面考虑,企业应为员工提供全面的岗前培训,强化其专业认知与技能,确保他们对工作要求有深入的理解。采纳奖惩制度,对员工的工作表现进行实时监控,从而鼓励他们持续提升,实现优质的工作效果。对于工作流程和员工表现的持续监测是提高工作效率的关键。而从身体角度看,员工的身体状况直接影响到工作表现。因此,企业不

仅要强化体能培训,确保员工处于良好的身体状态,还要在招聘时注意筛选,选择身体条件更适合此类工作的员工。这样不仅确保了员工的健康和安全,同时也让他们在职责中达到最佳的效果。总之,为了确保锅炉压力容器检测工作的顺利进行,企业必须深入研究和解决与人为因素相关的问题,确保每一位员工都能在其职位上充分发挥,为企业创造更大的价值<sup>[9]</sup>。

#### 4.4 完善锅炉压力容器检验内容

在锅炉压力容器的制作与设计阶段,合理的规划与布局至关重要。考虑到其特性与应用场景,检测过程中应对其所在的生产环境进行深入的审查。分析这些环境因素对于制定针对性的检测措施尤为关键。此外,锅炉压力容器内部的零件如何相互搭配也对其功能性和安全性产生直接影响。因此,检测人员需要对这些零件的组合和配置进行详细的考察。利用检测人员的丰富经验和专业知识对参数进行调整和优化,能更精确地满足锅炉压力容器的使用需求。这不仅确保了压力容器的高效运作,还大大减少了潜在的安全隐患。当然,在检测过程中,采用先进的技术和方法也是不可或缺的,这能更准确地识别出可能存在的问题,从而为后续的改进提供方向。总之,要确保锅炉压力容器的正常与安全使用,必须对检测内容进行持续的完善与调整。

#### 4.5 提升锅炉压力容器检验人员的责任意识

在锅炉压力容器检测过程中,检验团队的专业能力与态度不可忽视,这些因素直接影响着检测的准确性和可靠

性。因此,加强检测人员责任心的培养显得尤为关键。这不仅确保了检测活动按照规定和标准进行,还维护了设备的稳定运行和提高了其工作效率。虽然检测人员在专业方面的水平有提升的空间,企业应更注重人员培训,这不只是技能方面的培养,也包括职业道德方面的教育。让检验团队充分理解其工作责任和重要性,对于设备的稳健运行以及企业的长远健康成长有着不可估量的价值。随着人员的责任感增强,也应强调检测人员要严谨的工作态度和严密的执行力,以减少潜在的检测风险,从而更有效地预防各类安全事故。

## 5 结语

在中国,锅炉压力容器被视为工业中的关键设备。因此,对其进行有效的检测是预防安全隐患的核心环节。企业必须强化风险管理,增强员工的安全意识,以确保设备的稳定运行并延长其使用寿命。在进行检测时,不仅要确保设备的安全,也要注重操作人员的安全防护。通过综合考虑和消除各种可能的风险,我们不仅可以提高检测的效率,还能确保锅炉压力容器的持续、安全运行。

### 参考文献

- [1] 付东彬,李维,吕海涛.锅炉压力容器检验工作中的事故预防策略[J].科技创新导报,2022,19(6):184-186.
- [2] 邵彩元.锅炉压力容器检验工作中的事故预防策略研究[J].当代化工研究,2017(9):28-29.
- [3] 涂猛,朱小兵.浅谈锅炉压力容器检验工作中的事故预防策略[J].江西化工,2017,33(4):141-142.