

# 压力锅炉容器的检验问题探究

董志远<sup>1</sup> 蓝海萌<sup>2</sup> 李欣瑶<sup>2</sup> 朱砂<sup>2</sup>

(1. 鞍山市特种设备监督检验所; 2. 鞍山市产品质量监督检验所)

**[摘要]** 锅炉压力容器属于特种设备, 是工业生产中较为关键的设备。锅炉压力容器具有一定的特殊性, 在高压环境中运行, 这种特殊性也要求锅炉必须要具有一定的抗压性以及密封性。锅炉压力容器检验工作的目的就是为了保障锅炉压力容器的稳定性, 分析在检验中常见问题, 强化管理, 可以在根本上提升锅炉压力容器检验质量。基于此, 文章主要对锅炉压力容器检验中常见的问题进行了简单的分析论述。

**[关键词]** 锅炉压力; 容器检验; 常见问题

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1707

在工业生产当中, 压力容器是不可缺失的重要设备, 对实际生产与研究有着关键性的影响。同时, 由于其压力、承载介质等特殊性以及存在的危险, 国家制定了严格的检验标准并要求强制执行。所以, 许多企业对压力容器都需要定期检验, 保证其安全稳定运行。鉴于压力容器的高危险性, 所以在检验过程中工作人员一旦察觉超标缺陷可能会导致设备运行的不安全, 则需要及时上报维修, 倘若维修仍不合格, 需报废处理, 避免后续出现生产安全事故, 造成无法预估的损失。

## 一、锅炉压力容器的检验内容与检验方法

### (一) 锅炉压力容器的检验内容

锅炉检验主要是对锅炉进行运行状况下的外部检验, 停炉状况下的内部检验以及水压试验。这之中外部、内部的检验周期通常分别为一年和两年, 而水压检验一般每六年进行一次。压力容器检验主要是运行过程中的年度检查, 停机时进行的全面检验。对锅炉进行内部检验前要对锅炉内部进行通风冷却以及清灰工作, 对压力容器进行全面检验也必须在内部进行全面清洗之后才能进行。其检验的主要内容是锅炉压力容器受压部件内外部表面的变形、磨损、腐蚀情况。焊接头、焊缝等过度区域是否出现裂纹(此处应用放大镜检查, 必要时用超声波、射线进行检测)。测量受压部件的厚度, 如果实测壁厚低于强度计算值, 应当重新进行强度计算降压使用或者进行修复(堆焊后磨平、挖补、更换)。必要时还应当进行金相分析, 对锅炉压力容器金属材质的组织进行检查。在检验中要及时、准确地记录检验结果并提出整改意见, 必要时还可进行复检。

### (二) 锅炉压力容器的检验方法

在对锅炉压力容器进行检测时, 其内部应当通风良好, 温度不能高于40℃。在锅炉压力容器, 使用电灯照明时, 照明电压不得超过12V。同时, 还需要保持与外部人员的密切联系并有专人陪同, 以防止遗漏琐碎物质在压力容器内。锅炉压力容器的检验主要是通过人工进行, 利用化学、金相等分析方法以及锤击方法、样板方法等检验方法进行检验。内外壁外观检查通常用肉眼进行观察, 必要时可用5-10倍放大镜检查, 深度为3mm-4mm的凹陷、疤痕、麻坑, 应修磨成圆滑过渡, 深度大于4mm的应补焊并封面。

## 二、压力容器检验中的常见问题及成因

### (一) 压力容器质量存在缺陷

部分压力容器本身质量存在一定的缺陷, 这种问题主要体现在以下几点: ①制造单位管理不严格, 缺少相关工艺性文件。②制造超出了许可范围的压力容器。③对压力容器的设计图纸进行私自篡改。④原材料或零部件以次充好, 以薄代厚。⑤制造过程中监督检验工作不到位。⑥焊接工作人员的技术水平不过关。以上种种问题都会对压力容器的刚度与强度造成不利影响, 也就导致压力容器在投入使用后, 存在一定的安全隐患。

### (二) 压力容器使用环境恶劣

压力容器设备主要投入在石油化工类的工业生产中, 投入使用的环境复杂甚至恶劣, 再加上不同承载介质发生的微量泄漏会导致其清洁度与完好度难以维持, 此外设备维护人员在巡视检验时走马观花, 多种原因都会导致压力容器本身或邻近设备都会出现不同程度的裂纹、锈迹、腐蚀等等, 严重影响了检验工作的开展。而检验过程中稍有马虎则会造成安全隐患的积累, 久而久之势必会缩短压力容器的使用年限, 而一旦发生安全事故则会造成无法预估的损失。

### (三) 压力容器极易腐蚀

压力容器所承载的介质多为易燃、易爆、有毒性的液体或其他, 这些介质对压力容器本身都会造成不同程度的腐蚀, 使其壁体逐渐由厚变薄, 或是导致焊接缝隙、母材出现缺陷。因此, 对于压力容器中由于介质造成的腐蚀问题, 是检验工作中的重点。

### (四) 压力容器安装不标准

为了保证压力容器投入使用后能够安全运行, 所以每一台压力容器设备的安装都必须在当地检验机构的监督检验之下进行现场安装, 而该安装过程并不是简单地将压力容器放置指定位置, 而是要综合考虑多方因素条件, 比如地基、方位等等。然而在实际的检验过程中, 我们发现有许多由于地基不当原因, 而导致压力容器的安装不标准, 后续的压力容器使用中会存在一定的应力, 使其存在一定的缺陷。

### (五) 人为因素

虽然在检验过程中会借助大量的检验设备去进行工作, 然而检验人员的主观因素仍然会占据主导, 所以在实际的检验过程中难免会由于人为因素导致一些问题的出现。比如, 检验工作人员对设备操作不熟悉, 而导致最终检验数据的准

确度不高；无法正确掌握压力容器的检验比例，容易出现漏检；检验人员工作经验不，无法对错误信息进行系统性的分析与排除等等，种种人为因素都会导致压力容器可能存在的隐患未能及时察觉与解决，使得在后续运行中有可能发生故障甚至事故，给人身财产安全造成危害。

### （六）特种作业危害问题

压力容器常被用于各种特种作业，其特殊的工作性质也决定了压力容器的危害性远大于其他设备，而压力容器在进行高温作业时，其运输管道、阀门、容器本身等都会在长时间的高温条件下产生膨胀而变形，非常容易出现损伤与疲劳等情况。主要表现为：长时间特种作业或是不规范操作情况下，压力容器会超负荷运行，而导致容器内部温度超过额定标准，严重影响压力容器的安全性与稳定性，极易发生爆炸与泄漏，对现场的工作人员造成直接的危害。

## 三、针对压力容器常见问题的预防措施

### （一）提高对设备检验的重视度

从大量的爆炸、泄漏、辐射等发生的压力容器事故原因分析来看，很大一部分都是由于企业与设备操作人员对工作设备没有进行及时与正确的检验，对设备检验的重视度不高而导致事故的发生。设备检验作为安全生产的重要前提，大量的现实案例都在警示着我们要意识到设备检验的重要性。所以，在事故发生之前，检验人员与设备维护人员要严格按照工作规范要求，对所有压力容器的质量、输送管道、安全附件等进行检验，提高对设备检验的重视度，认识到其对于安全生产的关键性，将事故扼杀在摇篮之中。

### （二）严格把控压力容器的使用状态

在针对压力容器的安全检验与质量监督当中，压力容器发生安全事故的很大一部分原因是由于对容器的使用操作出现失误、过载过量以及长时间运行等。虽然压力容器的有着较高的工作稳定性与高效性，在特种作业中有着广泛的应用，但是由于需要满足各类工艺的需求，这种特种作业设备的磨损程度会非常大，要想保证压力容器的安全性则需要避免过载过量以及长时间运行，唯有严格把控压力容器的使用状况，才能够有效地避免安全事故的发生。

### （三）加强对工作人员的专业培训

进行压力容器检验工作的人员，相关企业在其就职之前要进行严格的专业培训，确保其掌握检验工作相关的专业知识。同时，还应制定健全的奖罚制度，以此去严格督促检验工作人员端正工作态度，提高工作质量，从根源上去避免由于专业知识匮乏而无法保证压力容器检验工作质量的现象。

### （四）保证检验工作的连贯与严谨

对于压力容器的检验工作，是国家强制性的法定检验工作，从中能够看出国家对于压力容器监督管理的重视度，并且希望通过这种方式去保障压力容器在严格的安全技术标准下贯彻落实。值得注意的是，检验工作并不是一朝一夕的某个阶段性的工作，每时每刻都需要连贯且严谨的进行。此外，相关的检验法律法规、技术标准以及需要检验的设备都

是不断的更新完善当中，所以，检验工作人员要不断更新知识，学习先进的检验技术，保证检验工作的效率与质量。

### （五）加强压力容器的改造更新管理

针对当前再用的压力容器进行一如既往的严格检验质量控制，针对新投入运行的压力容器要进行适当的抽检或是全检，保证压力容器后续使用的安全稳定。针对压力容器制定定期检验规章制度，通过提高检验频率而提高隐患发现的及时性，有效降低压力容器安全事故的发生率。

### （六）提高锅炉压力容器的质量

在实践中为了提升锅炉压力容器质量，就要重视压力容器的采购，加强质量与性能筛选，根据实际需求检验压力容器的性能，保障容器的密封性，各个零部件的硬度、强度质量。为了保障压力容器在实践中不会因为质量不合格而诱发安全隐患问题，就要加强细节管理与分析。第二，要加强对压力容器检验分析，保障压力容器零部件的整体质量，根据要求与规范全面落实，在构建中要保障其满足各项标准要求。第三，重视锅炉压力容器的焊接安装检验分析。锅炉压力容器的制作是较为关键的内容，焊接质量直接影响压力容器的质量。如果在焊接中出现接缝等问题，就会造成较为严重的危害问题。焊接工作会直接的影响锅炉压力容器的质量，对此，在检验过程中要对焊接状况系统分析，对每个部分与内容进行反复的检验分析，进而保在压力容器整体结构的稳定性，同时，要对锅炉压力容器密封性的细致检查，保障压力容器不会出现危险物质泄漏等问题，进而保障整体质量。

## 四、结束语

综上所述，锅炉压力容器作为重要的特种设备，在工业领域中应用较为广泛，为工业生产奠定了基础，提升了工作质量与效率。对于社会经济的发展也有着重要的价值与作用。而因为锅炉压力容器自身特殊属性的影响，在运行重要重视检验管理，要明确在检验中存在的各种问题，分析常见的问题，根据实际状况系统分析，合理检验，进而在最大程度上保障人们的生命财产安全。做好压力容器的检验工作，对可能发生事故制定预防方案，在察觉问题之后，需要提出有效的解决问题方案与对策，使得问题得以顺利处理，才能够有利于压力容器的安全稳定运行。同时，随着科学技术的发展进步，压力容器的检验方法也在逐步升级，因此我们也需要紧跟时代发展的步伐，致力于提升压力容器的检验水平，从而助推我国工业生产能够稳定持续地发展。

### 参考文献

- [1] 邓成城, 刘波雷, 吴凯飞. 锅炉压力容器检验中的常见问题分析 [J]. 化工管理, 2018 (35): 133.
- [2] 郑鑫垚. 锅炉压力容器压力管道检验中的裂纹问题分析 [J]. 科技创新导报, 2018, 15 (32): 52+54.
- [3] 毛卫东. 锅炉压力容器检验中的常见问题分析 [J]. 居舍, 2018 (21): 218.