

锅炉检验中安全问题及主要应对措施分析

尹春祥

中国电建集团江西省电力建设有限公司 江西 南昌 340000

摘要: 锅炉长期的运行中会出现各种各样的安全问题, 这些问题不及时处理可能导致严重的安全隐患。如温度计不准确、腐蚀问题、设备变形等, 这些问题可能导致严重的安全隐患。为了应对这些问题, 需要建立设备预警系统, 监测设备运行数据, 及时发现设备异常并采取措施。加强现场技术检验, 提高检验人员的技术水平和完善检验质量机制。定期检查和维修锅炉, 清除污物和杂质, 防止设备变形。通过这些应对措施, 可以有效预防和解决锅炉检验中的安全问题, 确保锅炉的安全运行。

关键词: 锅炉检验; 安全隐患; 应对措施

在锅炉检验中, 安全问题是一个重要的关注点。温度计不准确、腐蚀问题、设备变形等安全隐患可能导致严重的后果。为了保障锅炉的安全运行, 需要采取一系列应对措施。本文将对锅炉检验中存在的安全问题进行分析, 并提出相应的主要应对措施, 通过综合应对措施的实施, 可有效预防和解决锅炉检验中的安全问题, 确保锅炉的安全稳定运行。

1 锅炉检验工作的重要性

在锅炉检验中, 安全检验工作的重要性不可忽视。锅炉作为常用的热能设备, 在工业生产中扮演着关键的角色, 但同时也存在一定的安全风险。因此, 进行安全检验工作是确保锅炉运行安全的关键措施。安全检验有助于发现潜在的锅炉安全隐患和故障。通过定期检验, 可以对锅炉的各项关键部件和设备进行维护和监测, 确保其良好的工作状态。这些部件包括安全阀、燃烧器、水位计、压力表等, 而它们的正常工作状态对于锅炉的安全运行至关重要。安全检验有助于提高锅炉的工作效率和能源利用率。通过检验锅炉的燃烧效果、热交换效率等指标, 可以及时调整和优化锅炉的工作参数, 提高其燃料的利用效率, 减少能源的浪费。这不仅有助于降低能源消耗, 还可以减少对环境的影响^[1]。安全检验保障了人员的安全和生命财产的安全。锅炉是一个高温高压的设备, 一旦发生故障或事故, 可能会造成严重的后果。通过安全检验, 可以确保锅炉设备的安全装置和保护装置的正常工作, 避免事故的发生, 保护人员的安全。

2 锅炉检验常见问题分析

2.1 锅炉腐蚀问题

锅炉腐蚀是指锅炉部件在工作过程中受环境和介质的侵蚀, 导致金属表面破坏和损失。(1) 水质问题: 水中的含氧量、溶解性盐类、碱度等成分会对锅炉部件产

生腐蚀作用。特别是酸性水或高盐度水容易导致锅炉材料的腐蚀。(2) 温度问题: 锅炉工作时产生的高温和冷凝水之间的温度差异, 会导致锅炉内部产生热膨胀和冷缩, 从而引起金属材料的应力变化, 加速腐蚀的发生。

(3) 金属材料的选择和质量问题: 不适宜的金属材料选择和制造工艺不当, 会使锅炉部件容易受到腐蚀。

2.2 安全阀存在安全问题

安全阀是锅炉中的重要安全装置, 它的作用是在锅炉内部压力超过设定值时, 自动打开以释放过压蒸汽, 从而保护锅炉和人员的安全^[2]。锅炉运行中, 如果超出了安全阀的额定负荷范围, 可能导致安全阀打开过晚或无法打开, 不能正常发挥保护作用。安全阀本体内部存在缺陷, 如阀座密封不严、阀芯磨损等, 会导致安全阀泄漏或无法打开。安全阀的调整参数不正确或调整丢失, 无法在压力达到临界点时及时打开。

2.3 水位表存在的安全隐患问题

水位表是锅炉中用于测量水位的重要设备, 它的作用是监测锅炉内的水位, 以保证锅炉正常运行。水位表读数不准确, 由于使用时间长、工作环境恶劣或校验不及时等原因, 水位表的读数可能会偏离实际水位。水位表堵塞, 在锅炉运行过程中, 锅炉水中会带有悬浮物、沉淀物等, 这些杂质会堆积在水位表的管道中, 导致水位表堵塞或读数不准确。水位表破损或渗漏, 由于长期受到高温和高压的作用, 水位表的玻璃管或密封件可能破裂或老化, 导致水位表渗漏或无法正常工作。

2.4 温度计的安全隐患问题

温度计是锅炉中用于测量温度的重要设备, 它的作用是监测锅炉内部的温度变化, 以保证锅炉正常运行。由于使用时间长、工作环境恶劣或校验不及时等原因, 温度计的读数可能会偏离实际温度^[3]。温度计内部的电子

元件或传感器可能会出现故障或失灵，导致温度计无法正常测量温度。在锅炉运行过程中，温度计长期受到高温和高压的作用，可能导致温度计元件老化、破损或准确度下降。温度计的密封件可能会老化或破损，导致温度计受到环境的影响，读数不准确。

2.5 压力表的安全隐患问题

压力表是锅炉的关键设备之一，用于监测和调节锅炉的压力。使用时间长、环境恶劣等原因，压力表的指针偏差问题是常见的安全隐患。指针偏差可能导致读数不准确，无法准确判断锅炉的压力状态，从而造成压力过高或过低的危险。压力表泄漏可能导致压力无法准确传导到表内，从而造成读数不准确，还可能导致压力表周围环境的污染^[4]。由于长期使用或压力突增等原因，压力表可能出现破裂现象，导致压力释放或波动，从而对锅炉和周围环境造成危险。

2.6 锅炉的变形问题

锅炉长时间使用和受热冷却的影响，锅炉内外壳体以及管道等部件可能会出现一定的变形情况，导致锅炉的结构强度减弱，甚至出现泄漏和破裂的风险。锅炉壳体的变形问题是比较常见的。由于高温和高压的作用，锅炉壳体可能会出现弯曲、扭曲等变形情况，导致壳体的刚度和稳定性减弱，增加了事故的风险。锅炉管道的变形问题也较为常见。锅炉内部的管道在长时间高温和高压环境下，可能会出现变形、弯曲、膨胀等情况，导致管道连接处的泄漏和破裂。锅炉的受热面包括炉墙、水冷壁等部件，受到高温和高压作用会引起变形。

3 锅炉检验安全问题的应对措施

3.1 水位表安全问题措施

锅炉检验中，水位表的安全问题是一个常见的难题。定期维护和清洁水位表是预防安全问题的重要步骤。在锅炉运行期间，堆积的悬浮物、沉淀物等杂质会导致水位表堵塞或读数不准确。定期清洁水位表的管道和测量装置，可以确保水位表的正常工作和准确度。校验和调整水位表是保证其读数准确的关键。定期进行水位表的校验，包括与其他可靠的测量设备进行比对，确保水位表的读数与实际水位相符。如果发现水位表读数有误，应立即对水位表进行调整，确保其准确度。更换老化的密封件和玻璃管是预防渗漏和破损的重要措施。长期受到高温和高压的作用，水位表的玻璃管或密封件可能会破裂或老化，导致渗漏或无法正常工作。一旦发现水位表存在破损或老化的情况，应及时更换，确保其的正常操作。加强现场管理也是预防水位表安全问题的重要手段^[5]。在锅炉运行中，应加强对水位表周围环境的

管理，确保水位表的安全运行。防止外部物体对水位表造成碰撞或损坏，并定期检查水位表周围的管道和安装设施。培训和提高操作人员的技能和专业素养，也是解决水位表安全问题的重要措施。

3.2 压力表安全问题措施

压力表作为监测锅炉内压力变化的关键设备，它的准确性和可靠性对于锅炉安全运行至关重要。定期对压力表进行校验和校准是保证其准确性的重要步骤。通过与其他可靠的测压设备进行比对，确保压力表的读数与实际压力相符合。在锅炉运行过程中，避免将压力表超负荷使用，即超出了其额定负荷范围。过高的压力会给压力表带来不必要的压力冲击，这可能导致其损坏或读数不准确。定期对压力表进行维护和检查，包括清洁压力表、检查连接管路和密封件是否完好，及时更换老化的密封件和受损的部分。加强对锅炉使用和维的安全管理和监督。建立完善的安全管理制度和操作规程，严格遵守标准和规定，确保所有操作都符合安全要求。定期进行安全检查和评估，及时纠正存在的安全问题。

3.3 安全阀安全问题措施

安全阀作为锅炉的重要安全装置，负责在压力超过设定值时，及时释放过高的压力，防止锅炉发生爆炸等严重事故。定期对安全阀进行校验，确保其准确响应设定压力。校验应由专业人员进行，并与其他可靠的压力测量设备进行比对，以确保安全阀的准确性。在锅炉运行中，要严格控制压力，避免超过安全阀的工作压力范围。超过安全阀承受范围的压力可能导致安全阀无法正常工作或过早泄压。定期对安全阀进行维护和清洁，确保其正常工作。在安全阀的排放管道上设置疏水装置。这可以防止结冰和堵塞，确保安全阀的正常排放和闭合。疏水装置的设计要合理，能够排除锅炉中的水和杂质，保证安全阀的畅通性。按照标准和规定，定期检验和维护安全阀。确保安全阀的灵敏度、准确度和可靠性，以及其与锅炉的连接状态。及时处理存在的问题，保证安全阀在锅炉压力超过允许范围时能够及时打开，释放超压。

3.4 温度计的安全问题措施

温度计在锅炉中用于测量温度，其准确性和可靠性对于锅炉正常运行至关重要。定期对温度计进行校验和校准，确保其读数的准确性。校验可以与其他可靠的温度测量设备进行比对，以确保温度计的准确性。在锅炉运行时，要确保将温度计安置在适当的位置，避免接触到过高的温度，防止温度计受损或读数不准确。锅炉运行过程中，要确保温度计的安装牢固，并防止外部物体

或压力对温度计施加过大的力度，防止温度计破裂。定期对温度计进行维护和清洁，包括清除温度计周围的杂质和污物，确保温度计能够正常运行。加强对锅炉使用和维护的安全管理和监督。建立完善的安全管理制度和操作规程，确保使用人员严格按照要求操作和保养温度计。加强现场对温度计的管理，确保操作人员正确使用和维护温度计，防止温度计因操作失误导致安全问题^[1]。为操作人员提供温度计的正确使用和维护的培训，提高其技能和专业素养。

3.5 锅炉腐蚀问题及措施

在锅炉检验中，锅炉水质的合理控制是预防腐蚀的关键。通过定期检测水质，保证锅炉水中氧含量、硅酸盐含量、钙硬度等指标在合理范围内，避免腐蚀性物质的积聚。对于燃气锅炉，定期使用饱和药剂进行处理，形成一层保护膜，防止腐蚀性物质侵入和腐蚀金属表面。定期对锅炉进行排污排气，通过清除锅炉中的杂质、气体和污物，防止它们与金属表面发生腐蚀反应。当锅炉表面的保护层被腐蚀破坏时，及时对其进行修复。这可以包括刷漆、施加化学膜或电化学膜等方法，保护金属表面不受进一步腐蚀。定期检查锅炉内部和外部的腐蚀情况，并及时采取措施处理。清除锅炉管道内部的腐蚀产物，更换老化的管道和设备，以保证锅炉的正常运行。加强对操作人员的培训，提高其对腐蚀问题的认识和理解，增强他们的腐蚀防护意识。

3.6 完善现场检验质量机制，加强现场技术检验

为了应对锅炉检验的安全问题，需要完善现场检验的质量机制和加强现场技术检验。（1）建立检查检验标准：制定严格的检查检验标准，明确锅炉检验的各项要求和指导，确保按照规范进行检验工作。（2）设立质量控制检测点：在锅炉检验过程中设置质量控制检测点，对关键环节和关键参数进行监控和检测，确保实施过程中的质量可控。（3）提高检验人员技术水平：加强对检验人员的培训和技能提升，使其具备丰富的锅炉检验经验和熟悉相关技术规范的能力。（4）强化现场监督和管理：引入第三方检验机构或资质鉴定单位进行现场监督和管理，确保检验工作的公正性和专业性。（5）加强信息留痕和记录：规范锅炉检验的信息留痕和记录工作，确保检验过程的可追溯性和真实性，便于后续的分析

评估。（6）定期评估和改进：定期对锅炉检验工作进行评估和改进，总结经验教训，优化检验流程和方法，不断提高检验质量和效率。

3.7 锅炉变形问题及措施

在锅炉的设计和选材阶段，要合理选择材料，确保材料的强度和耐热性能符合锅炉工作条件和要求。要考虑锅炉在运行中可能受到的热膨胀和压力变化，在设计中充分考虑变形因素。通过安装高精度的测量设备，对锅炉的尺寸、温度和压力进行实时监测和检测。使用红外线测温仪、应变仪等设备，及时掌握锅炉的工作状况，发现变形问题^[2]。在锅炉运行中，要严格控制温度和压力，并根据工况变化及时调整。通过合理调整工作参数，减少锅炉材料的热膨胀和应力，降低变形的可能性。定期对锅炉进行检查和维护，特别是焊缝、管道以及关键部件的检查。清除锅炉表面的杂质和沉积物，保持锅炉的通风畅通，有效减少锅炉变形的发生。加强对操作人员的培训，提高其对锅炉变形问题的认识和理解。操作人员要正确操作锅炉，注意观察锅炉的工作状态，及时发现异常情况并报告。

结束语

锅炉检验中存在着一系列安全问题，如温度计不准确、锅炉腐蚀、设备变形等。为了应对这些问题，可以采取一系列应对措施。还需加强现场技术检验，提高检验人员的技术水平以及完善检验质量机制。定期检查和维修锅炉，清除污物和杂质，防止设备变形。通过这些措施的实施，可以有效预防和解决锅炉检验中的安全问题，保证锅炉的安全运行。

参考文献

- [1]陈喜博.锅炉检验中安全问题及主要应对措施分析[J].冶金管理,2021,(11):179-180.
- [2]王春影.锅炉检验中安全问题及措施分析[J].化工管理,2019,(33):79-80.
- [3]程怡军.分析锅炉压力容器检验中的风险与预防策略[J].现代制造技术与装备.2019(09):180-181.
- [4]程志芳.锅炉压力容器检验中安全阀问题解决方案[J].中国新技术新产品.2019(17):139-140.
- [5]邢素英.检验锅炉压力容器常见问题及其应对措施浅析[J].化学工程与装备.2019(07):289-290.