

锅炉压力容器检测中的常见事故及检验方法分析

陈杨新¹ 钟远²

(1 江西省锅炉压力容器检验检测研究院南昌分院 江西 南昌 330000; 2 江西省锅炉压力容器检验检测研究院 江西 南昌 330000)

摘要: 锅炉是国家用于生产热能的特殊设施, 在城市发展中扮演至关重要的角色, 锅炉内所产生的热量在释放期间需要有一定的压力作为动力源, 锅炉压力容器也就由此产生, 但是锅炉压力容器在长期高压运行下需要进行密闭、抗压处理, 并且要加强锅炉压力容器检测, 以免能力大量释放带来严重安全事故, 造成不可挽回的人员、财产损失。基于此, 本文首先对锅炉压力容器检测中常见事故进行分析, 然后阐述锅炉压力容器检验方法, 以供有关人士参考。

关键词: 锅炉压力容器; 常见事故; 检验方法

1 锅炉压力容器检测中常见事故

挑选全国使用大型锅炉压力容器设备的工厂进行资料回顾分析, 统计近几年锅炉压力容器检测中常见事故, 分析事故总数、重大事故、严重事故、死亡人数、受伤人数、经济损失等数据信息, 从而加强文章的直观性, 认识到锅炉压力容器检测中常见事故所带来的危害, 通过调查发现, 2020 年锅炉压力容器检测中的常见事故如表 1 所示。

表 1 锅炉压力容器检测中 2020 年事故影响分析

常见事故	例数
事故总数 (起)	5
重大事故 (起)	1
严重事故 (起)	4
死亡人数 (人)	2
受伤人数 (人)	11
直接经济损失 (万元)	90

调查发现, 锅炉压力容器设备在检测时出现的常见事故具有多样性, 具体如下。①锅炉压力容器自身设备问题: 在对锅炉压力容器进行检查时通常会发现, 容器本身存在质量问题, 其可能与使用年限长、生产不合理等因素有关, 质量不合格就会导致锅炉压力容器出现强度、刚度不稳定等一系列问题, 严重还会使锅炉压力容器因密封不严出现热能泄漏, 引发烫伤、窒息等危险事件。②触电以及电辐射风险: 在锅炉压力容器设备检测时需要对多个零部件进行检查, 由于检查范围面较广, 在接触到一些带电设备时, 若检测人员未做好自我防护, 或者操作不合理, 就可能会出现触电风险。除此之外, 电会产生较大的辐射, 受到辐射的影响, 患者的机体可能会受到放射性物质的入侵, 危害检查人员的身心健康。③毒害风险: 在对锅炉压力容器进行检测时, 锅炉燃烧产生会产生蒸汽、烟尘、煤粉等有害物质, 这些物质若因防护措施不到位, 就会进入到检查人员的体内带来危害。④环境危险: 锅炉压力容器检测时所处的空间较为狭窄, 且内部通风不良, 这就会造成较大的空气污染, 不利于检测人员的身心健康。除此之外, 在狭窄的空间进行检测, 检测人员也会出现一系列的负面情绪, 出现职业倦怠感, 导致检测人员无法按照预期规定的流程开展工作, 最终出现人体伤害、爆炸事故等

2 锅炉压力容器设备的检验法

锅炉压力容器检验方法主要有两种, 即人工+简单工具、仪器设备无损伤检查, 除了采用上述两种方法, 也可以开展化学分析、物理检查等方法, 但是最常用的仍然是前两种方法, 因此本文主要对人工+简单工具、仪器设备无损伤检查法两种方案进行探析。

2.1 人工+简单工具

人工配以简单工具对锅炉压力容器进行检测的方法较为简单, 可以直接观察到仪器设备是否受到损害, 但是具有较大的局限性, 在一些特定部位、深度无法进行有效检查, 也不能检查出锅炉压力容器设备的深层次质量问题, 但是不可否认该方法应用起来最为简便、快捷, 所以在锅炉压力容器检测中都需应用人工+简单工具检测方法, 具体的检测方法有以下几种。一是外观目测法: 即用肉眼观察锅炉压力容器的外观, 分析容器外观是否出现金属脱落等质量缺陷问题。二是锤击检测法: 在锅炉压力容器的表面用小锤进行轻轻敲击, 听取敲击之后产生的声音以及小锤振动的特点, 分析锅炉压力容器是否有缺陷、裂纹、腐蚀等一系列问题出现, 但是一些细致的缺陷无法经锤击辨别。三是白粉煤油检查法: 在锤击法中发展而来的就是白粉煤油检查法, 其可以更加精准判定锅炉容器是否存在裂纹问题, 并且可以判定出裂纹的具体长度以及走向, 在采用该方法之前, 可以选择锤子锤击锅炉压力容器, 若发现容器存在裂纹, 需要在金属表面用砂布、砂纸等将其擦净, 然后在表现上擦上具有腐蚀性的硫酸、硝酸, 在溶液完全干燥后进行煤油涂抹, 间隔 20~30 分钟擦去煤油, 将白粉涂抹在裂纹处。在裂纹处用小锤进行轻轻敲击, 白粉就会顺着裂纹走向慢慢析出, 以此来判定出锅炉压力容器的裂纹大小与裂纹走向。四是灯光检查法: 该方法较为简便, 即在设备质量缺陷处用灯光进行照射, 如变形、腐蚀、粗裂纹处均可以用灯光进行照射, 在灯光照射下, 缺陷位置与正常位置处的亮度就会出现差异。

2.2 仪器设备无损伤检查

仪器设备无损伤检查可以精准判断锅炉压力容器的质量问题, 检查结果更佳精准, 但是该方法具有仪器昂贵、对检测人员专业知识度要求高的特点, 在实施仪器设备无损伤检查时需要采取如下方法。①超声波测厚仪检查: 在钢板厚

(下转第 89 页)

有利于后续工作顺利进行。

3.2 加强设备的日常维护, 不断提高维修水平

对机械电气设备故障进行应急处理至关重要, 我们应从源头上解决问题, 要在平时工作中加强对设备的定期检查和维修。随着社会的不断发展, 各行业间竞争不断加剧, 人才竞争极为激烈。在机械维修工作方面还需要更多的专业技术人才。维修人员的专业知识和技能水平不到位, 可能难以应对机械电气设备的维修工作, 导致存在安全方面的隐患, 甚至引发更大的故障。因此, 要成立专业的维修工作团队, 择优挑选成员, 确保团队内成员都具有较高的专业素养, 让他们专门负责机械电气设备的故障检测与维修工作。同时, 要提高相关人员的专业素养, 设立相应的奖励机制, 对表现突出的人员进行物质方面的奖励。另外, 平时要加强对维修人员的教育与培训, 并为每位成员提供实际锻炼的机会, 使相关人员在经验的累积中不断提高维修能力。

3.3 加大对资金的投入力度

在工程前期建设过程中, 一定要认真对待机械电气设备资金投入方面的工作, 要加大资金的投入力度, 不能为了减少施工的成本, 而忽视机械电气设备的质量。无论是哪种电气设备出现故障, 都会严重影响企业的正常施工, 甚至会造成严重更加严重的经济损失, 因此, 企业始终要与设备质

量合格的生产商合作, 以避免质量方面出现问题对施工进度产生一系列的负面影响。机械电气设备出现故障问题要进行维修, 维修工作也要花费一定数量的成本, 选择质量更好的设备有利于从源头上减少这类问题的发生。

4 结语

综上所述, 机械电气设备在企业的施工建设中有着重要的应用意义, 在生产中发挥着重要作用。机械电气设备故障现象时常发生, 这些故障多是因为设备操作方法不合理、未及时的维修与养护设备。一旦故障发生, 应立即作出正确的判断, 采取相应的措施应对这种紧急情况, 以避免产生更大的损失。当前, 设计人员仍需不断探索更先进的技术, 以制造出自动化地、极具稳定性的电气设备, 减少故障的出现。

参考文献:

- [1] 张文福. 机械电气设备自动化调试技术的应用思考 [J]. 建筑工程与管理, 2020, 002(002): 115-117.
- [2] 张立强. 浅谈矿山机械电气设备自动化调试技术的运用 [J]. 中国金属通报, 2020, No.1014(02): 64-65.
- [3] 李威霖, 张众杰, 陈锋, 等. 当前我国机械电气设备的安全标准分析 [J]. 智能城市, 2020, 006(001): 91-92.
- [4] 李勇. 机械电气设备故障的应急处理策略探析 [J]. 数码设计. CGWORLD, 2019, 008(002): 79-81.

(上接第 87 页)

度测定中, 该方法具有显著的优势, 其主要测量原理为声波震荡, 可测量的钢板厚度范围的有效值为 0.15~9.99cm 之间, 在利用超声波测厚仪进行测量时, 应该彻底将测量表面清理干净, 并且要用砂布、锉刀进行打磨, 使表面处于光滑状态, 经磨光的金属面与探头紧密连接在一起, 为了确保连接的紧密型, 防止空气等进入其中, 需要在接触面上抹上甘油、水玻璃液体, 将仪器开关打开就可以读出金属厚度值, 从而判断锅炉压力容器有无问题。②超声波探伤: 在锅炉压力容器需要检测的表面采用脉冲波探测仪可以分析其是否存在质量问题, 这是由于振动波、超声波的穿透力度、反射与折射的力度强, 在进行检验时, 荧光屏就会产生特定的波高、波形, 从而判断出检测对象质量缺陷, 但是要注意超声波探伤应该由专业人士负责。③射线探伤: 射线探伤主要是利用 γ 、X 射线特性使得胶片具有感光特点, 这时在胶片中就会显示出锅炉钢材、焊缝有无质量缺陷, 有助于分析锅炉的形状、大小。④磁粉探伤: 在钢铁等具有导磁性能的材料可以采用磁粉探伤分析检验位置处是否出现裂纹, 该方法的局限性较大, 无法应用于其他材料中, 且若裂纹较远也无法使用磁粉

探伤, 但是磁粉探伤也具有一定的优势, 即检验结果较为准确, 存在质量缺陷的位置处经过磁粉探伤就会在表面出现密集的磁粉, 从而清晰判断出裂纹走向、裂纹长度, 并且与白粉煤油检查法相比, 不会对锅炉压力容器造成损害。

3 结语

综上所述, 锅炉压力容器在经济发展中具有重要的作用, 由于其运行环境具有特殊性, 所以对锅炉压力容器质量以及运行标准具有较高的要求, 为了避免锅炉压力容器在运行中出现质量问题, 需要加强锅炉压力容器检测, 分析设备的质量缺陷, 通过科学的整改为锅炉压力容器运行提供良好的条件。

参考文献:

- [1] 胡宏伟. 锅炉压力容器检测中的常见事故及检验方法分析 [J]. 中国科技纵横, 2019, (12): 87-88.
- [2] 刘晓明. 锅炉压力容器检测中的常见事故及检验方法分析 [J]. 科技创新与应用, 2017, (6): 145.
- [3] 姜义军. 锅炉压力容器检测中的常见事故及检验方法分析 [J]. 科学与财富, 2020, (4): 130.