

锅炉检验中各环节质量控制要点及意义探索

郭 军 (湖北特种设备检验检测研究院, 湖北 武汉 430000)

摘要: 随着社会工业化的发展, 锅炉在各个领域中被广泛应用。锅炉主要应用于高温、高压、高腐蚀性的材料的燃烧场景中, 在一定程度上, 具有较高的危险性。在工作中, 如果锅炉出现问题, 则会带来严重的安全事故, 必然会威胁到人民的生命财产安全。为了保证锅炉的安全经济运行, 在锅炉的应用中需要定期进行锅炉质量检验, 通过安全检验及时发现锅炉有可能出现的问题。锅炉的质量检测也是保障每个企业安全稳定运行的重要环节。只有进行严格的质量检测, 控制每一个环节的检测质量, 才能够更好的保证锅炉的安全运行。据此, 本文详细分析锅炉检验中各个环节质量控制要点, 保障锅炉的运行安全。

关键词: 锅炉; 内部检测; 无损检验; 锅炉检修

随着生产、生活锅炉的应用越来越广泛, 锅炉已经逐渐渗透到人们的日常生活中。虽然锅炉的出现为人们的日常生活带来了一些便利, 但是也为我们的生活埋下了一些安全隐患。锅炉是一种承受高压、高温的设备, 锅炉的受压元件长期承受高压、高温以及锅炉给水侵蚀, 容易发生变形、磨损以及泄露的问题。如果不正确的处置这些问题, 就容易引起安全事故, 造成严重的后果。为保障锅炉的安全运行, 国家规定必须对锅炉进行定期的安全质量检验检测, 同时锅炉的生产也必须严格按照质量要求和相关技术标准规范进行, 在使用的过程中, 也必须严格按照安全规范进行操作。相关检测人员必须在检测的过程中严格把控各个环节, 保障锅炉的质量以及运行安全。由此, 锅炉安全检验检测工作至关重要。

1 锅炉检验的意义

锅炉的使用场景较多, 对于不同的场景会有不同型号的锅炉设备。同时锅炉的使用范围较广, 用量也比较大。对于锅炉的检验工作, 技术人员大多是近距离进行, 又因为锅炉本身的特殊性, 这就造成锅炉一旦出现问题, 则会带来严重的破坏性, 威胁到周围人群的生命安全。为保证锅炉的安全运行, 必须具有严格的检验质量控制体系, 严格保障锅炉的质量与安全运行。对于锅炉的检验, 国家也出具了一系列的政策和详细的技术标准, 明确了锅炉的生产、使用必须进行质量检验。近年来, 我国对于锅炉的质量检测越来越重视, 但是相较于其他西方国家, 我国的锅炉事故明显高于其他国家。因此有效控制检验中各个环节的质量, 严格把控质量细节标准, 提高日常检验水平就显得非常重要。

2 锅炉检验质量控制要点

2.1 锅炉定期检验

为了保障锅炉的运行安全, 就需要定期对锅炉进行检测, 检验工作必须严格按照相关的规定进行, 这样才能够保证有效的检验结果。根据现行标准规定, 工作人员可以按照不同的工作环境使用不同的检验方法进行检验工作。锅炉的定期检测主要从以下三个方面进行:

2.1.1 内部检验

在锅炉停止运行的状态下, 工作人员可以展开全方位的内部检测。锅炉的内部检测主要包括以下内容: 对锅炉

可视部位比如炉胆、锅壳、回燃室、烟管等受压部件整体进行目视检测和测厚, 主要检测锅炉是否存在泄漏、结垢、变形、裂纹、腐蚀、磨损等情况, 确定锅炉的工作状态是否符合要求。在检测的过程中发现问题要及时的解决, 之后制定有效的处理对策, 确保之后的工作正常进行。

2.1.2 外部检验

在锅炉的运行中, 需要根据检验周期对锅炉的运行状态进行符合性验证。运行状态下的外部检验可以有效的了解锅炉的运行状态, 检测锅炉的开启与停止运行是否正常、超压超温高低水位连锁等保护装置是否有效、安全附件是否灵敏有效、以及辅助设备是否正常等。在锅炉的外部检测中, 对于发现的问题需要进行研究分析, 提出有效的解决方案。

2.1.3 水压试验

借助水的压力对锅炉本体的受压部件进行加压试验, 可以对锅炉的强度和焊接性、密封性进行检测。需要根据实际情况综合考量的确定试验周期, 严格控制环境因子, 比如试验介质是否对材料有腐蚀性、压力表精度是否符合要求、氯离子浓度是否超标、试验现场安全防护装置是否可靠等, 针对检测结果给出合理的建议和处理措施。

2.2 锅炉无损检验

在锅炉的运行中, 锅炉一旦出现损伤将无法使用, 所以无损检测是锅炉检测中必须进行的一项检测。锅炉的无损检测首先要保障不损伤试件的情况下进行, 所以无损检测通常是借助先进的设备, 同时采用化学或物理的方式进行检测, 无损检测的方式主要包括以下三种。

2.2.1 表面渗透探伤

渗透探伤主要是根据毛细管的作用原理进行。对于锅炉中出现的裂纹、气泡等缺陷都可以利用表面渗透探伤进行检测。但是对于锅炉表面具有较高的要求, 所以一般情况下太粗糙的锅炉表面可能出现错误的检测结果。

2.2.2 X射线无损探伤检验

主要是利用X射线对锅炉进行检测, 通过光的衰减来判断锅炉的缺陷。X射线的检测对于检测前的准备工作要求较高, 需要做好检测前的准备, 以保障检测结果的准确性。在检测过程中梳理检验顺序, 检测人员需要具有相关的资质, 具有相关专业技术, 检测之后认真观察底片, 并

记录检测结果。

2.2.3 超声波探伤质量检验

利用超声波较强的穿透力,对锅炉的内部进行探伤检测。超声波具有穿透力强和遇到物质会反射的特点。根据这些特点对锅炉进行缺陷检测,根据反射的结果判断锅炉存在哪些缺陷。对于探伤结果进行客观的分析,结合分析结果的出检测报告。

2.3 锅炉检修

检修锅炉涉及很多方面的工作内容,需要很强的专业技能。在检修前,需要根据不同的锅炉材料以及锅炉运行使用状况确定不同的检修方案。对于检修单位必须具有许可资质,人员必须具备相应的职业技能证书,包括焊接资质、电工资质等。而且,相关人员必须充分了解锅炉的实际工作用途,对锅炉的材料以及部件的要求拥有充分的了解。检修过程中必须依照相关的检测规定进行,检修方法应该符合相关技术标准和规范要求,严格按照现行规范和规定进行检修工作。另外,对检修过程进行详细的记录,

包括材料验收记录、焊工代号钢印、电焊条保温记录等,确保维修符合相关的质量要求。

3 结语

世界工业发展的进程在逐步加大,锅炉的作用对于工业的发展也越来越重要,对于各领域各类型的锅炉设备要求也越来越高,随之而来的锅炉可能出现的问题也会越来越多。为了更好的适应我国锅炉市场的发展,必须对锅炉各方面质量进行严格的把控和监督,严格要求锅炉的检验检测质量,所以明确锅炉检验质量控制显然具有重要意义。

参考文献:

- [1] 何小龙.论锅炉安装质量控制及监督检验[J].智能城市,2020(8):140-141.
- [2] 皮艳慧,翟国强.浅谈液相有机热载体锅炉安装监督检验控制要点[J].中国设备工程,2020,No.459(23):182-184.
- [3] 曹品彪.关于锅炉压力容器定期检验检测质量监督的讨论[J].冶金管理,2019,No.383(21):73-74.
- [4] 锅炉安全技术监察规程 TSGG0001-2012

(上接第 211 页)的定子电流,能够有效反映出机头机尾的负载转矩变化情况,通过负载转矩与额定值的偏差来实现机头机尾的转速调节,从而达到机头机尾电动机功率平衡。为了保证刮板输送机启动时能够沿着给定速度曲线运动,对机头机尾的电动机启动顺序及启动时间进行精确控制,进一步改善机头机尾启动时电动机功率不平衡问题。

对优化设计后的空载下机头机尾功率差值及最大张力值进行统计,统计结果如表 1 所示。

表 1 空载机头机尾功率差值及最大张力值

名称	1s	3s	5s	7s
机头最大张力 (10^5N)	2.45	2.34	2.28	2.21
机尾最大张力 (10^5N)	2.14	2.09	2.31	2.38
机头机尾功率差 (kW)	2.69	0.44	1.70	3.98

可以看出,在刚启动刮板输送机时,此时的机头机尾最大张力值与启动时间有着很大的关系,同时调节启动时间差可以降低机头机尾的功率差,当启动时间差为 3s 时,此时的机头机尾电机功率差仅为 0.4402kW,优化效果明显。

在统计时间范围内,随着启动时间差的增大,机头的最大张力呈现减小的趋势,而机尾的张力逐步增大,所以适当选定启动时间差可以有效降低机头机尾最大张力差值,本文选定启动时间差 10s 时机头机尾最大张力差最小。同时在重载情况下,增大启动时间差对机头机尾功率差影响较大,当启动时间差为 8s 时,此时的机头机尾功率差最小仅为 4.09kW,所以在重载条件下,增加机头机尾的启动时间能够实现机头机尾功率的平衡。通过对刮板输送机稳态过程中的变频驱动进行优化设计,当刮板输送机稳态运行

时,此时的机头机尾电动机功率协调控制图如 3 所示。

如图 3 所示,当机头实际的运行转矩为 T_1 ,机尾实际的运行转矩为 T_2 ,此时可以得出机头机尾的运行转矩差值为 Δ ,当机头机尾实际运行转矩差值 $\Delta > 0$ 时,此时代表机头电机的运行转矩较大,适当降低机头电机转矩,降低机头电机转速,以达到平衡机头机尾转矩。当机头机尾实际运行转矩差值 $\Delta < 0$ 时,此时代表机尾的电动机转矩偏大,适当降低机尾的负载转矩,降低机尾电机转速。

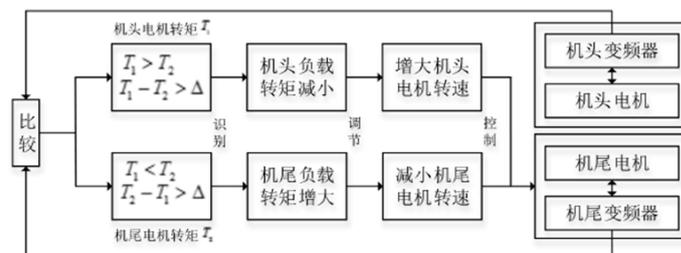


图 3 机头机尾电动机功率协调控制图

3 结论

为提升刮板输送机变频驱动的安全性及稳定性,对刮板输送机的变频驱动进行优化分析,给出了优化驱动方案,同时对空载、重载条件下,机头机尾功率差值及最大张力值进行研究,发现通过调节启动时间差可实现机头机尾电机功率不平衡的目的,有效的实现机头机尾转速的调节,为刮板输送机变频驱动提供参考。

参考文献:

- [1] 孔祥辉,张青花.具有自移功能的刮板输送机机头推移装置的研究[J].煤矿机械,2021,42(03):103-105.
- [2] 董志斌,庞新宇,李博,王学文.基于模糊层次分析法的刮板输送机中部槽中板材料选择[J].机械设计与制造,2021(03):248-252.