

锅炉安装质量控制的研究

王籽惠

内蒙古自治区特种设备检验研究院通辽分院 内蒙 通辽 028000

摘要: 在锅炉安装工程中,安全管理是一项十分关键的工作,其管理目标与锅炉的品质有关。相关实践也证明,如果在锅炉运行中的组织管理没有科学性、紧密性和可靠性,或者缺乏严密的监控与检查,就会为锅炉的正常运行埋下诸多隐患,以至产生严重事故、巨大的经济损失和伤亡事故,这将严重危害锅炉工作的可靠性与安全。所以,在锅炉安装过程中,应当通过合理的安装质量管理体系和科技管理手段,以保证锅炉安全工作。

关键词: 锅炉;安装质量;控制措施

1 火力发电锅炉安装的主要技术要点

1.1 锅炉过热器的安装

在安装过程中,要注意安装顺序,确保在锅炉尾部的空气预热器和省煤器安装之后再行过热器的安装。在安装前,要提前做好对于蛇形管的通球和水压测验,以保证质量符合相关文件的质量要求。在组装时,要保证蛇形管和吊管交叉间隔安装,以已经安装好的集箱为原点对过热器的安装位置进行确定,再进行管排的安装。在安装管排时要确保管排与管排之间的距离,并且确定这个间距下过热器能够稳定的发挥功能。最后,在对过热器进行最后的焊接工作时,要提前对蛇形管和吊管用吊线进行检验,做好垂直检测。

1.2 受热面部件的安装

受热面的安装质量与整个机组的安全工作质量密切相关,所以在安装前一定要做好检验,防止从受热面管中进入异物、误用管材焊接材、焊接应力在焊口上聚集等情形的出现。强化监管,使安装服务质量得以提高^[1]。另外,在施工受热面的工程中,应定期地对水冷壁、过热器、再热器、省煤器等的整体长度进行测试,并应适当调整装置的长度,如果出现长度不理想,应在第一时间调整。比如,在水冷壁管屏地面上预安装的工程中,就必须对各管屏的几何长度进行复核,并进行相应标记。

1.3 管道压力容器和管道安装的质检

在管道安装质量检查过程中,管道、压力容器和管道安装质量检查是必要的检查程序。主要对部分硬件设备和安装人员的能力进行全面调查。例如,安装人员是否有工作许可证,与管道安装过程中涉及的数据是否一致,如发现不合格材料,应立即处理更换。每次检查必须有详细的记录和资格证书。设备投入使用,指标必须符合规定的标准。

2 锅炉安装与调试的重要性

锅炉安装与调试的重要性体现在以下几个方面:

- (1) 确保安全性:锅炉安装及调试的首要任务是确保锅炉的安全性。安装过程中的每一个环节都必须严格按照相关规定和标准进行,以避免出现安全事故。
- (2) 提高效率:通过严格的安装及调试过程,可以最大限度地提高锅炉的效率。安装过程中,各部件必须组装得严丝合缝,各部件的匹配度也要达到要求。调试过程中,要对锅炉的每一个部件进行严格检测,确保各项功能正常。
- (3) 保证质量:锅炉安装及调试的质量直接关系到锅炉的使用效果和使用寿命。严格的安装及调试过程可以最大限度地保证锅炉的质量,减少故障发生的可能性^[2]。
- (4) 节能环保:采用高效节能环保的锅炉可以有效减少对环境的污染。安装及调试过程中,要采用先进的技术和工艺,以保证锅炉的高效性和环保性。因此,锅炉安装与调试是一项非常重要的工作,必须严格按照相关规定和标准进行操作,以确保安装质量和调试效果,从而保证锅炉的使用安全、可靠和节能环保。

3 当前锅炉安装问题

3.1 管道渗漏

锅炉安装中常见的问题之一是管道渗漏。管道渗漏的原因可能是焊缝质量不过关,锅水在局部出现高度浓缩,或者是管道连接处密封不良。如果发现管道渗漏,应及时进行维修,以避免泄漏对锅炉运行造成的影响。常见的维修方法包括重新焊接、更换密封件或整个管道更换。在进行维修时,需要注意选择合适的焊接材料和工艺,以确保管道连接处的密封性。

3.2 水质管理工作落实的程度不够

锅炉水质不达标:如果水质管理工作没有得到有效落实,可能会导致锅炉水质不达标,影响锅炉的安全运行和使用寿命。产生安全隐患:水质管理工作的不到位

可能会导致锅炉设备出现安全隐患，例如锅炉压力容器出现问题，导致安全事故的发生。影响环境卫生：水质不达标可能会影响环境卫生，甚至危害人们的健康^[3]。

3.3 人员问题

在锅炉装配和调试过程中，往往要求大量技术人员进行相关技能的实际应用，因此人员专业能力和技术专业素质尤为重要。但是，部分公司在实施锅炉安装和调试项目时所使用的工作人员具有专业知识较弱且缺乏相关的上岗资格证书等特点，这些也容易导致工作人员对建设的条件和过程缺乏认识，增加设备检测和调整的效率。同时，在建筑施工现场由于没有对施工人员进行合理的监控和管理，导致施工人员作业态度比较消极，很容易产生了一些错误安装现象，为高压锅炉工作时埋下了一些质量隐患，也会使建筑施工现场环境过于杂乱，形成安全隐患，从而影响高压锅炉的正常有效工作。锅炉的安装和调试一般都是由技术人员制定了具体的实施计划，但在实际施工过程中，由于施工人员并没有相应的社会责任感和一定的专业素质，使得安装和调整设计的方法并没有相应的科学化，进而使锅炉工作遭受了很大的限制，使锅炉工作收到了消极的效果。

4 锅炉安装质量控制的研究

4.1 做好零件的生产及安装

锅炉装配的关键是要进行零部件的制造与装配。在装配之前，必须要对所有零部件的品质进行严格检验，以保证各种零部件都是毫无问题的，而不得有任何马虎。对于一些合金材料，更要进行严格的检验，以确保其组成和耐热性符合要求^[4]。在安装过程中，注意零部件在装置中运动的方向，并且在把不同零部件之间进行连接时要做到连接过程的一致，不要有任何间隙。在连接完毕之后还必须检验连接的痕迹是否可以达标，以确保正常的热量交换。一旦发生零部件的产品质量问题，要进行更改和再次检查。只有进行零部件的制造与装配，才能保证锅炉的稳定性与高效性。

4.2 焊接质量的控制

在锅炉安装过程中，焊接质量的控制是非常重要的环节。以下是控制焊接质量的一些措施：材料控制：核对焊接材料的选用，核对焊接材料实物标记，焊接材料的表面质量，焊接材料的烘干保温等。焊接件的管理：焊工必须具有与检测工作相对应的合格证，并按照焊接技术指导书及检测技术指导书进行检测。焊接设备控制：检测焊接设备的仪器仪表和标准参数节装置，以确保设备仍处于检定阶段。图纸检验：产品检测最根本的依据就是图纸，在图纸上说明了产品所用的原材料、焊

接部位、坡口类型与规格、焊缝所用的材质和焊接的检验条件等。工艺标准要求：涉及相关工艺要求和技术规范、工艺标准、检测细则表、焊缝工艺评定、试验标准^[5]。检验单据控制：包括检验工艺卡、检验流程卡、各种检验报告、不良品处理单和更改通知单等。外观检验：锅炉受压元件上的全部焊缝都应做外观检验，检验焊缝及热影响区是否有可见缺陷，如表面气孔、裂纹等。无损探伤检验：对于重要的受压元件或对焊接质量要求高的部位，应进行无损探伤检验，以确保焊缝质量符合要求。力学性能试验：对于承压元件或重要部位的焊缝，应进行力学性能试验，以确保焊缝的力学性能符合要求。金相试验：如有需要，可进行金相试验，以确定焊缝金属的组织和晶粒度等。

4.3 安装水冷壁的工艺

4.3.1 准备工作：先熟悉图纸，再根据设备清单对各组成部分进行仔细清点、检验，并注意检查管子上有没有碰伤、断裂、压扁、分层等问题。若有外壳表面缺陷深度达到原管子厚度的百分之十以上，进行特别标记，并通知工程人员。搭建平台，并设置吊栏和固定纵桁，以确保管屏的向火面平整光洁以降低积灰结渣的风险。同时认真进行通球式吹扫作业，以确保管箱内部的畅通清洁。合理的拼缝，材料无误。连接方法合理。

4.3.2 组合水冷壁：将已安装的各段管屏依组合的顺序吊置于组装框架内后，首先应检查管屏上所有的行人孔门、看火孔、防爆门等检测孔的位置和走向，以防遗漏或放错，然后对管排的宽度、长度、平整度及对角线等进行认真的测量检查。检查中可能碰到的问题及处理的方法如下。由于手工焊的结果使管排宽度比规定宽度缩小，如遇到这种情况，一般不作处理，但要作好记录。管屏的管口切割线与集箱中心线不平行。此时，若把管口切割线修齐后再对口焊接，将使上、下集箱间的距离缩短^[1]。若不加以修正就对口焊接，将使上、下集箱中心线不平行，组件两边不平行，两边管子不直，将使管片间的拼缝工作发生困难。通常的处理方法是适当缩小长边一侧的对口间隙，放宽短边一侧的对口间隙，然后再进行对口焊接。管排不成长方形，两边管子中心线不平行。

4.4 注重受热面部件的安装

在锅炉安装中，注重受热面部件的安装是非常重要的环节。以下是注重受热面部件安装的原因：受热面的管子对于受热面管子的焊接质量要求非常高。在安装时，应确保管子的坡口尺寸、组装间隙、错边量、内外焊缝余高、焊缝表面等符合要求。同时，在组装过程中

要避免管子受到外力作用而变形或损伤。对于锅炉水冷壁、过热器和再热器等受热面部件,其管子的膨胀节与集箱的连接焊缝应采用角焊缝,且角焊缝与主焊缝的交错布置应符合设计要求。在角焊缝上不得开裂,否则应进行补焊。受热面部件管子翻弯部分在其顶部、底部或侧部与其相邻管子接触处应距该管子圆心300毫米范围内打坡口或至该管子三个纵缝之一处。在管道下料后,应将其翻弯部分及人孔门、手孔门处割平,并将手孔门用门框及密封材料嵌填密实。管道接管部位安装后的坡口错边量不得超过管子内径的1.2倍,且不得影响管子的安装与焊接。各类烟气门、防爆门、看火门、人孔门的位置正确,轴线最大偏移不得超过1.5毫米,其密封材料和填料完好。省煤器、空气预热器等受热面吊装前应检查其内部,清除积灰、焊渣等杂物。吊装就位后,其内部的杂物应清除干净^[2]。

对于螺旋水冷壁管的安装,应注意以下几点:

- a. 管子在组对前应进行调直,其圆度误差不得大于0.1/1000,且不大于0.5毫米;
- b. 管子接口处错边量不得大于管子直径的1.5倍;
- c. 管子螺纹接头外侧和外表面涂防腐漆;
- d. 管道翻边上表面与其水平段上表面的垂直度偏差不得超过1/1000。

以上就是注重受热面部件安装的原因和注意事项。在锅炉安装过程中,严格按照工艺要求进行操作,确保受热面部件的安装质量,可以有效提高锅炉的运行效率和安全性。

4.5 做好锅炉水压试验

锅炉安装完成后,需要进行水压试验来确保其安全性和可靠性。以下是做好锅炉水压试验的注意事项:

- (1) 水压试验的环境温度不低于5°C,若环境温度低于5°C时,必须做好防冻措施。
- (2) 水压试验进水前,各承压部件上的空气门必须全部开启,待空气放尽有水连续冒出后逐只关闭空气门。
- (3) 水压试验过程中,调节进水量或泄压时应缓慢,以防压力突变。
- (4) 升压过程必须有专人监视调整,压力接近试验压力时,应放缓升

压速度,以防超压。(5) 做超压试验时,压力未降至工作压力前不得进行检查工作,待压力降至工作压力时,方可进行检查。(6) 锅炉水压试验前汽机盘车必须投入连续运行。(7) 水压试验前锅炉试验系统与汽机应可靠隔绝,并且应做好防止隔离阀门误开的安全措施。试验过程中应严密监视缸温是否变化。(8) 超压试验时,汽包水位计应出系,所有安全阀必须装上堵头隔离。水压试验完毕,拆掉安全门堵头和弹簧吊架的销子。(9) 禁止利用炉水泵放水阀对炉本体进行泄压放水,杜绝炉水进入电机腔室。(10) 锅炉充水前应确保所有锅筒和集箱中的外来物质消除干净。(11) 炉水循环泵的转动件(叶轮、电机等)应待水压试验完成后再进行安装,水压时泵壳由专用的水压堵板加以堵绝。充水时循环泵出口阀均应开启,以加速锅炉充水。

结束语

本文研究发现,锅炉安装质量对锅炉运行效率和安全性有着至关重要的影响。为确保锅炉运行的稳定性和可靠性,需加强安装质量控制。在实际操作中,应严格按照相关规范和标准进行施工,并对安装过程进行全程监控,确保各个环节都得到充分验收。同时,企业应定期开展锅炉安装质量管理培训,提高从业人员的专业技能和责任心。

参考文献

- [1]熊传伟.工业锅炉安装质量控制及监督检验[J].中国金属通报,2021(11):191-192.
- [2]郭志航,贺艳艳,陈旺.新型干式超净工艺在75t/h集中供热锅炉超低排放改造项目中的应用[J].清洗世界,2021,37(10):41-42.
- [3]叶阿曲,陈得胜,蒋锋.大型纯凝火电机组抽汽供热改造后锅炉再热器出口蒸汽超温的应对改造策略[J].风机技术,2021,63(S1):59-62.
- [4]王岭辉.火电厂锅炉安装工艺及关键技术研究[J].设备管理与维修,2020(20):40-42.
- [5]张东.浅谈锅炉安装施工中的质量控制要点[J].建设监理,2020(09):77-79.