

锅炉特种设备的检修方法分析

刘国文

杭州锅炉集团股份有限公司

DOI:10.32629/btr.v1i4.1571

[摘要] 随着工业生产和科学技术的发展,锅炉压力容器、压力管道等特种承压设备向高参数大容量发展,高参数大容量固然有很多优点,满足现在工业发展的要求,但如果在制造、安装过程中用错材料,将会给以后的运行埋下极大的安全隐患,甚至导致重大的事故,造成巨大的损失。工作人员应对锅炉特种设备运行时可能会出现的问题有一个基本的了解,同时能提出相应的解决问题的对策,以确保整个设备运行更加安全。进一步了解锅炉特种设备的检修技术和方法就显得非常有必要。本文主要对锅炉特种设备检修的意义、锅炉压力容器的检修方法、光谱分析在承压特种设备中的检测和超声波在承压特种设备中的检测作了重要的阐述和分析。

[关键词] 锅炉; 特种设备; 检修技术; 检修方法

1 锅炉特种设备检修的意义

锅炉是一种直接受火(受热)、承受压力载荷、具有爆炸危险的特种设备,锅炉设备具有使用广泛性、运行连续性、严重的易损性、较大的危险性等显著特点。

为确保锅炉设备安全,必须按照政府制订的法规、规范,由专门的法定机构(和人员)对锅炉设备进行安全监察和技术检验。锅炉检验是指具备一定条件取得政府主管机关颁发证书的人员,依照国家制订的有关法规和技术标准,对锅炉设备和与之相关的辅机附件及设施进行全面检验,并对它们的安全性、质量情况和可靠性、合理性等作出检验结论。

锅炉设备经过一段时间运行之后,有可能会发生各种各样的故障或缺陷。如果不及时发现并消除,很可能会发展成事故隐患,直到酿成事故。实行锅炉定期检验,既有利于及时查出因运行而可能发生的缺陷,也有利于对锅炉设计、制造等技术的考验和提高,更有利于促进使用者的运行管理水平。

2 锅炉的定期检验检测内容

2.1 汽包的检修

汽包是锅炉顶部的设备。它跟内炉膛的高度水平。它是主要的储水装置。它的组成部分分别是汽水分离器、蒸汽干燥器、给水管、下降管、连续排污管、上升管、导汽管。锅炉日常工作中,汽包水位的变化极大地影响着设备的安全性,因此汽包的检修使我们检修工作的重点之一,检查其中是否通畅有无障碍物,内侧是否完好有无破损,与此同时定期的清理也是很有必要的,一定要保证其中的通畅无阻。

2.2 水冷壁的检修

水冷壁位于锅炉炉膛内壁,是由多根平行管组成的蒸发受热面。水冷壁是锅炉运行过程中吸收锅炉炉膛烟气中的热辐射的一种设备。蒸汽或热水在并联管子之中出现这就是水冷壁吸收以后的产物,这就是为了保护炉体,而使炉体的降温方法。容量大的锅炉里面,锅炉炉膛之中产生热能更多,这样锅炉炉膛产生的45%以上的热能是由水冷壁能吸收。通

常锅炉中不敢水冷壁的作用是作为蒸发受热的位置。相关人员一定要认真检修水冷壁,要是产生疏忽则不能发现水冷壁出现结渣得问题,那么锅炉就不能好好工作。假如锅炉在工作的时候,吸收的热量超出了其本身能成手的最高限值,管线就会产生爆炸,严重的时候锅炉炉体还会发生炸裂从而造生不必要的损失。

2.3 过热器的检修

处理锅炉运转中产生的蒸汽,是过热器存在的价值。如果过热器发生了问题,那么在过热蒸汽进到汽轮机以后,温度值变小,设备蒸汽带水的问题就会出现,使得叶片受到影响,设备则无法在相应的标准下安全运行。叶片变热问题的出现是由于水蒸气的温度超过了正常的限值,进而使得设备的寿命缩短,大大浪费了机器的价值。锅炉的质检,应在结合生产进度以及锅炉检修周期两个方面的考量下去安排检修。

3 锅炉压力容器的检修方法

3.1 汽包检修

汽包是自然循环与强制循环锅炉最重要的部件,它的主要作用是:制循环的连续,是锅炉水循环的中枢;汽包内部装有汽水分离设备,可靠地分离,保证从汽包出去的饱和蒸汽品质合格;由于汽包壁很厚,力,可以适应锅炉负荷变化的需求。常见的汽包有带夹层汽包和无夹层汽包。

3.2 水包检修

水包是强制循环锅炉中连接水冷壁管与下降管的圆筒形容器,它代替了水冷壁下联箱,在水包的两端设有人孔门。

3.2.1 水包检查。水包内部检查包括:人孔门密封结合面检查,水包内部结垢与腐蚀检查,水包内部各焊口检查,水包内部滤网检查,水冷壁节流孔板检查,水包内部各管口检查。

3.2.2 水包检修。水包的检修工艺为:①水包外部检查通过;②用专用扳手卸下人孔门螺栓,打开人孔门,通风冷却;③接好照明,通知化学部门检查水包内部结垢与腐蚀情况;④用扫帚将水包下部清扫一遍;⑤将滤网标上记号拆除,

移出水包外;⑥用钢丝刷、铲子、扫帚对水包内部进行彻底清扫;⑦检查水包内各管口,疏通管口;⑧检查水包内部各焊口情况;⑨测量水冷壁节流孔板;⑩确认无问题后,回装滤网;⑪再次进行清扫;⑫检查内部无异常后封闭人孔门。

3.3 锅炉扩容器的检修

锅炉扩容器是由钢板卷制而成的圆筒形的压力容器,其主要作用是将锅炉排出的高温高压汽水送入扩容器内扩容降压、降温,并将这部分汽水进行回收利用。锅炉扩容器按其用途可分为定期排污扩容器、连续排污扩容器、疏水扩容器等。

3.4 直流锅炉启动分离器的检修

直流锅炉启动分离器是直流锅炉在启动过程中,进行汽水分离并保护锅炉的过热器、再热器等设备安全的圆筒形设备。其结构相当于中压锅炉的汽包,故其检修方法与汽包相似。

3.5 锅炉汽-汽热交换器的检修

锅炉汽-汽热交换器是利用过热蒸汽来加热再热蒸汽的表面式热交换设备。汽交换器在现代锅炉中使用得不多,汽-汽热交换器有圆筒式和管式两种结构。汽热比较常见的是圆筒式汽-汽热交换器,过热蒸汽是从汽-汽热交换器筒身的管内通过,再热蒸汽是从汽-汽热交换器筒身的管间流动,在再热蒸汽的人口管处设有三通阀,用以调节再热蒸汽进入汽-汽热交换器的流量,从而达到调节再热蒸汽汽温的目的。

4 锅炉特种设备检修技术

4.1 超声波检修技术

检修人员在检修锅炉特种设备壁厚的过程中,经常选用超声波检修技术,此方法较常用且检测准确度非常高,应用起来较简便。通常情况下,超声波检测技术在检测设备壁厚时,仅可于 0-50℃ 的温度下完成相应的检测工作,这就会高温下的测厚受到影响。但承载类的锅炉特种设备所承载的压力非常高,同时还能承受很高的检测温度,如果检测温度超过 50℃,则常温的超声技术就难以适用,这是因为在温度不断升高并高于 50℃ 的情况下,常温的探头晶片的检修性能很有可能受到损坏,使得晶片、保护膜粘接脱落,而探头和所检修表面之间耦合剂内的液体成分会快速蒸发。而且,同体成份之间会发生相应的固化反应,使得耦合效果快速损害最终难以耦合。除此之外,在高温条件下,设备材料的声速会快速改变,使得整个材料声阻抗、材料对于声能衰减系数也发生相应改变,以上因素均会使高温环境下,超声壁厚检

测技术的作用较好地发挥处理,对确保锅炉特种设备运行稳定性、安全性起到重要作用。

4.2 光谱分析检修技术

在现代科技飞速发展的推动下,工业生产现代化水平越来越高,这在很大程度上促进了压力管道、锅炉压力容器等锅炉特种设备渐渐朝着大容量、高参数方向发展,尽管大容量、高参数优势较明显,可充分满足整个现代化工业发展需求,但需要注意的是,若是整个锅炉特种设备制造及安装环节选取安装材料,则会对之后设备运行的安全性、稳定性造成非常大的影响。鉴于此,为进一步确保锅炉特种设备材料正确应用,就需将光谱分析检修技术应用到其中,具体作用机制表现如下。光谱分析检修技术最大的特点是,可以定性、定量地分析材料化学成分,这样可于承载较大压力特种设备制造、安装环节,保证所应用的安装材料治疗与要求相符,均排除因误用材料而引发运行事故。光谱分析检修技术也可根据各种元素被激发之后形成的特征光谱,以确定整个金属含量及化学成分的一种检修方法,在应用过程中一般借助相应的激光、电火花、电弧等外界的能源激发试样,使得被检测出的各种元素能够发出相应的特征光谱。通过比对分光之后和化学元素的光谱法,而形成的一种新型分析法,由于特种设备的具体监督检验均是根据国家相关法规、标准要求等展开质量检验,经监督检查将缺陷完全消除于设备检修试运、应用前。

5 结语

综上所述,工厂在日常经营管理过程中,需加强对各种运行设备的有效监督管理,定时检修、维护及更新,同时要求检修人员定时或是不定时地检修各种设备,并做好设备检修记录,针对不同设备实际运行情况制定针对性的检修方案,充分应用现代检修技术,以确保锅炉特种设备运行效率、运行安全性得以提升的同时,还能减轻检修人员的工作量。

[参考文献]

- [1] 韦昌克. 锅炉特种设备的检修技术分析[J]. 低碳世界, 2017, (15): 36-38.
- [2] 乌云, 胡精锐, 杨同军. 特种设备检验过程中的问题与安全运行措施探析[J]. 南方农机, 2017, 48(11): 27-28.
- [3] 包元聪. 分析锅炉特种设备的检修方法[J]. 居舍, 2018, (02): 38-39.
- [4] 张云贺. 锅炉特种设备的检修技术分析[J]. 内燃机与配件, 2018, (16): 31-32.