

循环流化床锅炉运行调整及磨损处理研究

孟纲亮 (阳煤集团寿阳化工有限责任公司, 山西 晋中 045400)

摘要: 本文主要对循环流化床锅炉运行调整及磨损情况等进行了分析和探究, 希望能够结合设备运行中存在的问题, 探讨解决的对策, 以求更好的提升设备运行质量和效率, 降低运行成本。

关键词: 循环流化床; 锅炉; 运行调整; 磨损处理

当前, 锅炉生产技术日益成熟, 并在循环流化床锅炉市场中得到了广泛应用。循环流化床锅炉运行流程简单, 可以适用多种煤种, 燃烧效率较高, 负荷调整范围宽泛, 同时设备后期的运行维护简单方便、环保效益高, 可以应用于多种环境下, 属于综合环保、节能的锅炉。但是, 在实际应用中, 炉内燃烧是一个极为复杂的化学过程, 其很难实现百分百的燃烧, 因此在必要情况下还需对锅炉的运行实施行之有效的调整, 同时循环流化床锅炉还将会出现一定的磨损, 这种磨损也会影响锅炉的正常运行, 基于这样的原因, 做好锅炉的运行调整及磨损处理就显得极为有必要了。

1 循环流化床锅炉运行调整

锅炉在多个行业生产中都会应用到的动力设备, 而在设备具体应用过程中, 锅炉燃烧的充分性与好坏直接影响着运行经济性与可靠性。在锅炉运行期间, 应结合实际情况做好以下调整工作, 充分提升锅炉燃烧效率, 具体操作流程如下:

1.1 针对不同煤种的运行情况进行参数调整

不同种类的煤在燃烧时, 燃烧效果以及表现也存在有一定的差异, 一般越干燥的煤越容易燃烧, 在锅炉中投放湿煤很可能导致断煤火堵煤等不良现象。在锅炉运行期间, 湿煤投入锅炉燃烧的频率虽然不是很高, 但是某些特殊情况下可能也会有所应用, 针对湿煤在将其投入锅炉燃烧的时候, 工作人员可以适当增加一次与二次的风量。若燃烧期间采用煤粉时, 可以适当降低二次风量的大小, 这样做的主要目的就是避免锅炉膛内温度过高, 导致蒸汽温度过高, 因此损坏锅。若煤种颗粒较多, 工作人员可以结合实际情况适当增大一次风量, 保证锅炉保持良好的沸腾度, 为了避免产生高温结焦问题, 还应相应增加二次风量。当煤种煤质热量较小时, 工作人员可以适当调节一次与二次的风量配比, 保证煤质的充分燃烧^[1]。

除了以上措施外, 还可以对给煤粒径进行优化调整, 以保证锅炉的稳定运行。在实际操作过程中, 给煤力度对锅炉运行的效果影响巨大, 煤粒过细的情况下会增加碎煤机的耗电量, 同时断煤以及堵煤的现象也时有发生; 煤粒过大则会使得锅炉的磨损加剧, 增加排渣的难度。所以说, 在给煤的过程中, 也需要注意加强调节, 控制好燃煤的粒径, 可以结合锅炉燃煤的实际情况, 对碎煤

机进行调整, 让煤的粒径适当增大, 但是也不要过大, 因为如上文所述, 粒径过大可能会导致排渣口堵塞, 也会影响锅炉的运行效果, 所以说, 在锅炉运行时必须要积极的采取措施, 对相关工作予以优化和调整, 使其朝着更好的方向发展建设。

1.2 做好负荷调整工作

工作人员应根据风量与煤量的大小合理调整锅炉负荷, 增加负荷时, 工作人员先增大风量, 之后适当增加煤量, 当负荷减少时, 应先减少煤量, 在适当减少风量。同时, 工作人员还应适当控制锅炉省煤器出口烟气含量, 一般控制在 2% 左右。

1.3 对炉温进行控制

锅炉温度主要受到燃料风量与热量的影响, 锅炉燃烧运行过程中, 由于煤与炉渣存在不同的组成粒度, 返料量将会直接影响床温, 且随着床料的增加, 若锅炉风门开度保持不变, 则运行期间风量将会不断减少, 此时床温也会不断升高。为了保持稳定运行, 应有效调整风量与煤量以控制床温。当负荷稳定性较高时, 可以小范围内适当调整煤量与风量, 进而达到调节床温的模板, 如果床温过高, 工作人员还可以减少燃料增加风量进行控制, 反之床温比较低的情况下, 则需要增加燃料减少风量, 适当升高床温。在满负荷的情况下, 为了保证锅炉稳定的运行则需要通过调整煤量促使其更加顺畅的运行^[2]。

在对炉温进行控制时, 也不能忽视对于排烟温度的控制, 排烟温度是锅炉运行的重要参数之一, 排烟温度高的情况下, 锅炉的热损失相对来说比较大, 温度低则会导致尾部受热面容易被低温所腐蚀。为了有效的解决该问题, 可以尝试烟道增加烟气旁通, 这样可以有效的减少烟气和空气预热器的热量交换, 使得排温度得以有效上升, 减少炉温过高, 对烟道所造成的不良影响, 保证锅炉高效稳定的运转。

2 循环流化床锅炉运行磨损的原因分析

在实际的运行过程中, 锅炉水冷壁为循环流化床锅炉运行磨损频率较高的地方, 即耐磨浇筑层与水冷壁在顶部的交界处, 因此此部分在凸出的平台, 可以改变快速下降颗粒原本的运动方向, 这样很容易导致管壁磨损, 冲击、切削、离心力以及涡流等引起的撞击均属于水冷壁磨损的原因, 其具体如下所示:

2.1 冲击导致的磨损

通常锅炉燃烧后,将会产生大量的烟气颗粒,当烟气随着锅炉四壁散落至浇筑层的平台时,烟气颗粒在直接接触平台后,会立即反弹,长期持续的反弹则会导致水冷管壁的磨损。

2.2 切削导致的磨损

锅炉燃烧期间固体颗粒会直接落在浇筑平台,沿着一定角度不断冲刷水冷壁,反复进行便很容易导致水冷壁的切削磨损。

2.3 涡流导致的磨损

中心区向上的粒子流与靠近管壁下粒子流之间会在浇筑层台阶位置产生粒子涡流,长期运行这个涡流便会导致水冷壁产生磨损问题。

2.4 水冷壁受离心力作用时产生的磨损问题

锅炉燃烧过程中,浇筑平台向下流的颗粒将会改变原本的运动方向,这些粒子不断进行上下运动冲刷水冷壁,导致冲击与切削磨损问题。

在锅炉的具体运行期间,除了以上磨损原因以外,运行参数不合理、工作人员运行操作不当等也可能会导致水冷壁磨损。

他处理技术来提高锅炉质量,减轻烟气颗粒对锅炉设备的磨损^[3]。

3.3 炉内受热面的防磨

循环流化床锅炉内受热面的磨损程度,将会对锅炉的正常运行造成影响,如其可能导致锅炉的热效率降低。因此为了有效的保证锅炉的正常运行,减少外力对锅炉造成的磨损,在进行锅炉设计时,还应合理设计锅炉内部受热面,通过处理增强锅炉内受热面的防磨性能。实际设计过程中,为了达到耐磨与防火的性能,除了应合理设计锅炉内部构造外,还应保证炉内燃烧材料处于低温燃烧状态,产生较软的烟气颗粒,充分降低燃气颗粒对锅炉内部的磨损程度。

3.4 做好对流受热面的防磨工作

对流受热面受损也可能会导致锅炉磨损,而针对这部分防磨则可以采取以下措施:一是在锅炉运行期间,为了保证锅炉分离效果,应安装气固分离装置。条件允许的情况下,还应将烟尘除尘器安装至锅炉内部,有效降低锅炉内烟尘浓度,降低烟尘对受热面的磨损程度,减轻影响。二是在设计锅炉时,根据锅炉使用用途的差异性,设计合理烟速,充分降低对锅炉的不良影响,避免锅炉内部出现局部严重磨损问题,促进正常运行。三是操作人员应掌握更多专业知识,提高技术应用水准,提高操作管理人员对锅炉防磨损重要性的认识,保证其掌握一定的防磨损措施,进而有效的提高循环流化床锅炉的防磨性能,提高设备的使用效率^[4]。

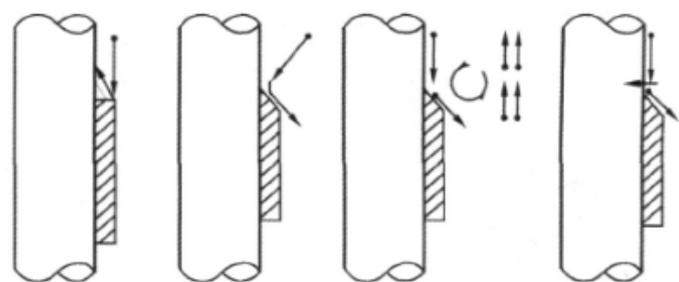
总之,循环流化床锅炉的应用,提高了锅炉的运行周期,锅炉使用效率和质量等都大幅度提升,但是锅炉在实际运行期间,由于多种因素的影响,锅炉的运行还将会受到阻碍,长时间的运行还将会导致锅炉磨损。所以说,在循环流化床锅炉运行期间,还需结合设备实际应用情况,及时的做好运行调整工作,找出磨损原因并采取行之有效的磨损处理,充分发挥锅炉作用,为企业赢得更大的经济效益,保障社会效益。

参考文献:

[1] 张伟程.50t/h 循环流化床锅炉运行表面式减温器泄漏现象分析及处理[J]. 电力设备管理,2019(09):71-72.
 [2] 罗立霄,陈伟崇,陈福东,陈荣坚.基于回归模型的循环流化床锅炉运行调节研究[J]. 机械工程师,2019(08):157-158+161.
 [3] 赖清睿.浅谈循环流化床锅炉运行中常见问题及解决措施[J]. 科技经济导刊,2018,26(35):115.
 [4] 谷海涛.循环流化床锅炉运行调节分析[J]. 能源与节能,2018(03):68-69.

作者简介:

孟纲亮(1990-),男,山西阳泉人,就职于阳煤集团寿阳化工有限责任公司,动力中心主任助理,研究方向为:设备维修管理。



①冲击 ②切削 ③涡流 ④离心力引起撞击
图1 水冷壁与浇筑层交界处的磨损

3 循环流化床锅炉运行磨损处理

针对循环流化床运行磨损存在的问题,笔者认为其可以尝试采取以下几种方式处理,降低磨损对锅炉正常运行产生的影响。

3.1 选择合适的流化床防磨材料

为了避免循环流化床锅炉运行期间出现较为严重的磨损,工作人员应慎重选择流化床,尽量选择防磨性较强的材料。首先,选择合金钢与低碳钢的传热结构,保证制作结构件的耐压与传热性能。其次,选择锅炉材料时,工作人员应尽量选择高度耐高温的复合耐磨、耐火材料,这样也能有效减少锅炉磨损问题。

3.2 采用金属表面热喷涂技术和其他处理技术防磨

磨损多是外力作用造成的,因此为了防止循环流化床锅炉在运行时出现比较严重的磨损,还可以借助喷涂技术,在金属表面的涂层硬度可以有效的提高锅炉自身的硬度。同时,在锅炉正式投入使用期间,由于高温作用影响,涂层可能会在高温下被破坏,因此还需使用其