

中储式制粉系统试验及优化调整

李海明

大唐双鸭山热电有限公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1682

[摘要] 中储式制粉系统是锅炉系统的重要形式之一,通过其试验的开展以及调整过程的优化,则能够实现系统的更好应用,促使锅炉使用质量的提升。本文就某热电部的锅炉进行系统分析,并探索更好的优化调整策略。

[关键词] 中储式制粉系统; 试验; 优化调整

1 设备概况

黑龙江某热电公司 1#、2#锅炉为武汉锅炉股份有限公司生产的 WGZ670/13.7—19 型超高压、自然循环、倒 U 形布置、单汽包、单炉膛、一次中间再热、直流燃烧器四角切圆燃烧、配钢球磨中储式制粉系统、尾部竖井为双烟道、挡板调温、管式空气预热器、平衡通风、固态排渣、紧身封闭、全悬吊、高强螺栓连接的全钢构架。

现阶段,两台磨煤机制粉出力处于比较低迷状态之中,设计阶段其出力是 37t/h,磨煤机制粉的应用出力则与之不同,1#磨煤机制粉出力是 25.4t/h,2#磨煤机制粉出力只有 19.7t/h。制粉工作开展过程中,电能的消耗处于偏高状态,1#磨煤机制粉系统耗电是 30.66kWh/t,2#磨煤机制粉系统耗电是 32.08kWh/t。1#磨煤机制粉系统煤粉细度 R90 是 22.8%,2#磨煤机制粉系统煤粉细度 R90 是 8.8%;1#磨煤机制粉系统煤粉细度 R200 是 5.2%,2#磨煤机制粉系统煤粉细度 R200 是 0.4%,由此可以得出,1#磨煤机制粉系统煤粉细度 R200 处于比较高的状态之中,而 2#磨煤机制粉系统煤粉细度 R90 则处于比较低迷状态之中。

2 中储式制粉系统试验

2.1 最佳通风量试验

现阶段,为了避免中储式制粉系统出现积粉闪爆情况,需要调整一次风压与再循环风门至较好状态之中,这样能够提高排粉机电流,避免出现排粉机电流较低情况。这就需要最佳通风量试验的开展,对不同的风压与再循环风门开度进行查找,这样能够保证锅炉运行处于安全状态之中,与此同时还能够对制粉电能消耗的最佳通风量起到一定的减少作用。通过相关试验,我们可以得出:关于制粉系统风量方面,2#磨制粉系统风量处于比较低的状态之中,1#磨与 2#磨分别是 83493m³/h 和 77402m³/h。根据上述情况,通过相关试

验工作,分别对排风机进出口风门进行调整,将排风机进口风门调整至 55%,将其出口风门调整至 56%,并对再循环门进行调整,将其调整为 0%和 35%,在上述条件中,开展了有关中储式制粉系统最佳通风量试验。在对排风进出口门与再循环门作出相应调整之后,1#磨制粉系统通风量变为 93609m³/h,2#磨制粉系统通风量变为 86403m³/h,有效改善了制粉系统风量偏低情况,明显提升制粉系统通风出力。

2.2 煤粉细度调整试验

通过试验了解到当前 1#磨制粉系统成粉的 R200 仅仅是 5.2%,所生产出来的煤粉比较粗糙,会对煤粉的燃尽率产生一定影响,进而降低整个锅炉的使用效率;2#磨制粉系统成粉的 R90 只有 8.8%,所生产出来的煤粉比较细腻,致使粗细分离器的分离效率明显超出相关标准,分离出许多质量合格的煤粉,并将分离处的合格煤粉输送至回粉管,致使循环倍率处于偏高状态之中,显著降低制粉出力。所以,利用上述相关试验,我们发现:在变频电机转速不同的情况下,制粉系统的阻力会出现相应变化,并且会影响制粉出力与煤粉细度,促使其产生一定变化,进而在保障锅炉处于安全工作状态的同时,又能对制粉系统耗电的最佳煤粉细度起到一定降低作用。当 1#磨制粉系统风量为 93609m³/h,2#磨制粉系统风量为 86403m³/h 时,调整粗粉分离器,所作出的调整,包括以下两点:第一,调整制粉系统两侧粗粉分离器静叶挡板开度,将其由原来的 90 度调整为 60 度。第二,调整 2#磨粗粉分离器动叶转动速度,将其由原来的 800r/min 调整至 400r/min。

通过开展上述调整工作,煤粉细度出现了一定变化:对于 1#磨而言,其制粉系统成粉的 R90 由 27.8%变为 22.8%,制粉系统成粉的 R200 由 5.2%变为 0.84%;对于 2#磨而言,其制粉系统成粉的 R90 由 8.8%变为 24.6%,制粉系统成粉的 R200 由 0.1%变为 0.48%。

3 网源协调性能指标提升情况

- (1) 机组网源协调性能建档率: 100%。
- (2) 机组实时动态信息接入率: 100%。
- (3) 机组网源协调性能评价准确率: 100%。
- (4) 机组涉网性能监测覆盖率: 100%。

[参考文献]

- [1]丁建良.基于机网协调的大型机组的保护研究[D].南京理工大学,2012(07):32-33.
- [2]宋桂娥,张伟见,梁爽,等.发电机失步保护测试方法研究[J].电工技术,2018(02):46.
- [3]丁建良.基于机网协调的大型机组的保护研究[D].南京理工大学,2012(07):31+36.

2.3 钢球最佳装载量优化试验

对于磨煤机出力与钢球装载量而言,二者不是处于同比增加状态之中,在对钢球装载量加大的过程中,到达一定数量之后,如果继续对钢球装载量增加,所增加的磨煤机出力就会比较低。然而,磨煤机磨煤单位电能消耗不再处于稳定情况,会出现一定变化,会处于增加状态之中,最佳装载量就是此时的钢球装载量。倘若磨煤机钢球量处于偏高状态之中,就会增加制粉系统电能消耗,会对制粉系统的出力情况造成影响。除了磨煤机钢球装载量会对制粉出力造成影响之外,煤粉细度还会受到磨煤机大、小钢球装载比例的影响。由此可见,通过进行有关试验,对磨煤机的最佳钢球装载量和大、小钢球装载比例进行明确,具有非常重要的作用。当1#磨制粉系统风量为 $93609\text{m}^3/\text{h}$,2#磨制粉系统风量为 $86403\text{m}^3/\text{h}$ 时,确保粗粉分离器静叶挡板角度、动叶变频电机转速与磨煤机出口温度处于固定状态,钢球装载量每加大2t,对制粉出力与制粉电耗进行测量,并在此基础上,将最终制粉电耗计算出来,最佳钢球装载量就是,当制粉电耗处于最低状态时的钢球装载量。

1#磨煤机原来出力为26t/h,2#磨煤机原来出力为19t/h,在增加钢球量的过程中,就会加大制粉出力,此时的1#磨煤机出力调整为36t/h,2#磨煤机出力调整为33t/h,其效果会出现显著变化。1#磨煤机原来制粉电耗为 $29.01\text{kWh}/\text{t}$,2#磨煤机原来制粉电耗为 $34.56\text{kWh}/\text{t}$,伴随着供求量的不断增多,制粉电耗也会出现降低情况,此时的1#磨煤机制粉电耗调整为 $22.58\text{kWh}/\text{t}$,2#磨煤机出力调整为 $22.81\text{kWh}/\text{t}$,这样便能够达到良好的节能作用。通过以上有关优化工作的开展,两侧制粉系统的制粉出力都能够得到明显提升,在比较理想的条件下,能够长时间开展单磨运行工作,真正实现制粉电耗的减少。

2.4 调节粗粉分离器挡板

利用相关试验,对粗粉分离器挡板,开展相关的内外开度标定工作,对粗粉分离器内部挡板做出相关调整,使其处于平整状态之中,这样能够确保挡板开度保持一致状态,进而使粗粉分离器内部气流平稳,回粉量比较低,并且确保煤粉细度的均匀度。倘若粗粉分离器挡板开度处于不一致的情况下,其内部气流就会出现紊乱情况,回粉量就会明显加大,很难使煤粉细度的均匀性得到保障。一旦对其通风量做出相关调整,应

当在最短的时间内,对粗粉分离器挡板作出相应调整,确保1#磨与2#磨制粉系统成粉的R90处于25%左右。

3 试验结果分析

通过相关优化调整试验工作的开展,1#炉的1#磨制粉系统与2#磨制粉系统都产生了一系列变化,具体情况如下:

3.1 相比较于有关优化试验工作开展之前,二者的制粉出力都得到了明显改善,并且显著减少了制粉电耗。与此同时,也有助于两炉三磨运行工作的顺利开展。除此之外,制粉降耗效果也比较突出,在进行相关优化工作试验前,1#磨制粉电耗为 $30.66\text{kWh}/\text{t}$,2#磨制粉电耗为 $32.08\text{kWh}/\text{t}$,经过优化试验都产生了相应改变,出现了明显增加情况,1#磨制粉电耗调整为 $22.58\text{kWh}/\text{t}$,2#磨制粉出力调整为 $22.81\text{kWh}/\text{t}$ 。

3.2 关于煤粉细度方面,针对1#磨制粉系统与2#磨制粉系统的静叶挡板开度作出相关调整,将其由原来的90度调整至60度,当动叶转速为 $800\text{r}/\text{min}$ 时,制粉系统成粉的R90为22.8%,制粉系统成粉的R200为0.84%;当动叶转速为 $400\text{r}/\text{min}$ 时,制粉系统成粉的R90为24.6%,制粉系统成粉的R200为0.48%,这样能够使煤粉细度水平处于比较良好的状态之中,为相关燃烧工作的开展创造了有利条件,飞灰含碳量与排烟温度也发生了相关变化,在开展优化试验之前,飞灰含碳量为5.2%,排烟温度为 145.7°C ,经过试验,飞灰含碳量降为3.2%,排烟温度降为 136.7°C ,优化试验工作的开展,在降低飞灰含碳量与排烟温度的同时,也减少了排烟热损失与机械不完全燃烧热损失,提升了锅炉使用效率,真正做到了节能降耗。

[参考文献]

- [1]陈伟.火电厂锅炉运行控制及故障预防措施探析[J].中国战略新兴产业,2018,(10):28.
- [2]李振虎.燃气锅炉运行气候补偿初步研究与应用[J].价值工程,2018,37(33):255-258.
- [3]汤琪,肖彬.热电锅炉运行中主要隐患的分析与讨论[J].科技与创新,2018,(19):91-92.
- [4]常勇强,刘雪敏,齐国利,等.中国锅炉热工性能试验标准与美国ASME PTC 4-2013对比研究[J].动力工程学报,2018,38(08):610-616+632.