

火力发电厂锅炉节能降耗的措施研究

张军

国家能源集团谏壁公司 江苏 镇江 212000

[摘要]近些年来发展的过程中，现代化经济水平的进步以及人们生活质量的提升，让人们在生活当中已经开始逐渐注意节约能源，可持续发展战略的实施也让各行各业都开始对自身进行能耗优化。火电厂是为人们生活提供电能的重要场所，同时这也是我国社会当中对能源消耗较高的一处公共设施。本文主要针对火力发电厂的锅炉运行情况进行分析，讨论火力发电厂节能降耗方案，希望可以为火力发电工作人员提供一定的参考。

[关键词]火力发电厂；锅炉；节能降耗

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1195

我国的能源储备相对来说属于较为丰富的国家，但是由于我国人口数量也较为庞大，因此人均能源占有量仅仅达到了全球平均数量的一半。针对于这一问题，我国需要始终警醒，能源从来都不是取之不尽，只有各行各业都始终贯彻可持续发展观念，才能够让我国真正长治久安。节能降耗工作的主要目的就是缓解我国能源需求与能源供给之间的矛盾，并且改善环保现状。火电厂每年对于煤炭的需求量非常庞大，如何帮助火电厂优化锅炉，实现节能降耗，对于我国能源节约工作来说也是一项重要的工作方向。

一、火力发电厂中锅炉节能降耗的意义

作为我国主要的发电方式，火力发电的原理是使用石油、煤炭、天然气来进行燃烧，产生热能之后将热能转化为电能。在这一反应过程中，具体的原理是燃料充分燃烧之后将水转化成为高温高压水蒸气，再通过机械来让水蒸气推动机械运行，从而转化成为电能，最终完成火力发电。而针对于我国火力发电厂目前的实际情况来看，主要的问题在于造成的污染比较大、消耗的能源比较多、能源利用效率不高等几方面。为了实现我国可持续发展战略，对火电厂开展节能降耗优化是未来发展的必然趋势。在火力发电厂日常运行的过程中，未来需要始终关注锅炉运行状态，实现节能降耗，而这一工作具体来说社会价值意义主要在以下两方面^[1]。

（一）生态环保

火力发电原理上需要通过燃烧才能够产生热能，再将热能转化成为机械能，最后完成发电，这一方式不仅仅效率不高，同时还会在燃烧的过程中产生大量的工业废气、废水、废渣，这些工业废料的排放，不仅仅会污染空气，还会影响地下水资源，进而威胁到人们的身体健康。因此未来需要使用有效的节能减排方案，降低工业废料的排放，这对生态环保工作来说具有重要的战略性意义。

（二）控制成本

火力发电需要消耗天然气、石油、煤炭等等能源来完成燃烧，而近些年来由于对这些自然资源的利用，我国能源储备数量正在不断的下降，可供未来使用的能源储备越来越少。能源储备数量的较少，就会导致现有市场上的能源价格持续增长，如果火力发电厂依旧需要使用固定数量的能源，那么将会导致成本跟随能源的市场价格而提升，最终导致企

业产生亏损。

二、当前我国火力发电厂锅炉影响节能降耗的障碍

在当下对我国大部分火力发电厂进行分析之后发现，锅炉运行过程中主要有以下几方面问题影响了节能降耗工作^[2]。

首先是锅炉的着火以及稳燃问题，目前我国火力发电厂的燃烧物主要选择使用了劣质煤，优质煤炭主要应用于化工、冶金等等对煤炭质量要求较高的行业。而劣质煤虽然成本比较低，但是在燃烧的过程中煤粉气流着火延长、灭火打炮、燃烧不稳定、出力不足等等问题也非常常见。由此可见，随着我国对电力资源需求的增加，就必须要在发展的过程中研究出一个稳定燃烧的方案，从而保证锅炉机组可靠性、经济型、可调节性运行。

其次，锅炉的受热面容易结焦，煤粉炉产生结渣问题比较常见，一旦结渣，可能会导致锅炉的传热受到影响，也就影响了能源转化效率，在严重的情况下还有可能导致锅炉停产，造成重大安全事故，因此可以说结焦属于锅炉运行过程中影响安全性和经济性的一项主要问题。之所以出现结渣，主要的原因就是燃烧产生了大量的灰烬，同时锅炉内的燃烧情况并不好。除此之外，在锅炉运行的过程中，燃烧物会产生很多的飞灰，这些飞灰降低了燃烧效率，消耗了一部分的热能。一旦锅炉的燃烧速度场、温度场分布不合理，这些都会导致结焦的情况出现。

再次，在系统调峰的过程中，如果锅炉参与调峰次数过多，就需要锅炉经常暂停重新启动，这势必就会导致锅炉消耗更多的能源。

最后，一些锅炉的使用年限较长，老旧位置较多，漏热、漏风问题较为严重，比如说比较常见的问题就有空预器与尾部烟道的漏风率比较高，这将会提升耗电量，并且也会消耗更多的煤炭^[3]。

三、火力发电厂锅炉节能降耗对策分析

（一）积极调整锅炉燃烧

一般来说如果火力发电厂锅炉的燃烧效果调整不合适，将会直接导致火力发电厂的燃烧效率不达标，燃烧物在锅炉当中无法充分燃烧，一方面降低了对燃烧物的利用效率，另一方面也容易导致锅炉出现问题。因此需要对锅炉进行燃烧工作调整，首先积极考虑风量配比情况，科学合理分配风

量,对一些过剩的空气进行科学调配,从而保证锅炉当中燃烧物充分燃烧,发挥出最佳的热能效应。

具体来说实际调整方式如下:在火力发电厂锅炉正常运行的过程中,如果锅炉当中燃烧负荷增大,那么就需要适当加大风量,从而保证燃烧比值相比较于风量来说更小一些,并且逐渐增加燃烧量。如果锅炉的燃烧负荷比较低,就需要适当减少风量,控制好燃料,简单来说就是燃烧量需要根据风量进行变动,从而保证锅炉当中的燃料燃烧可以发挥出最大的效果。同等量的燃料,充分燃烧和不充分燃烧将会发挥出完全不同的热能效果,充分燃烧燃料是节能降耗的第一步。对锅炉进行调整的过程中,燃烧系数的调整属于较为重要的工作环节,尤其是负荷处于90MW甚至更低的情况,此时氧气含量已经超标,如果仅仅降低燃料量,并且不同时减少风量,那么锅炉当中的氧气含量还将会进一步增加。在这一过程中燃料量对于空气的需求比较大,因此锅炉燃烧将会对炉膛的温度造成直接影响,无法保证锅炉当中的燃烧物实现充分燃烧,降低了锅炉热效率,直接影响火电厂节能降耗工作的开展。因此必须要对锅炉燃烧进行适当的调整,控制能源消耗^[4]。

(二) 及时对锅炉受热面吹灰

在锅炉运行的过程中还需要对受热面进行吹灰,锅炉燃烧产生的热能无法全部转化成为水蒸气带来的热能,这其中的差值就是热损失,这一数值属于能源转化过程中的必然现象,但是尽量控制这一数值的大小,就能够起到很好的节能降耗效果。经过统计与分析发现,热损失属于锅炉众多能量损失当中最严重的一项问题,直接占据了整个能量损失比例当中的一半左右。对热损失的估算可以从锅炉排烟温度进行计算,排烟温度越高,那么锅炉燃烧过程中产生的热损失也就越大。因此,必须要定期清理锅炉受热面,避免锅炉受热面由于灰尘以及炉渣的堆积导致受热面出现结焦的情况,这会导致锅炉受热面传热能力下降,进而增加能耗。除此之外,清理受热面的过程中需要注意对锅炉进行维护保养,以锅炉当下实际运行状态为准,合理安排吹灰次数与吹灰时间,维护锅炉运行能力,尽量减低在燃烧过程中产生的热损失。

(三) 科学安排系统调峰,减少汽水损失

调峰工作要求锅炉暂停加热,冷却之后进行对应的维护和检修,而锅炉在冷却之后重新燃烧需要一段时间,并且还会消耗一些燃烧物,因此未来需要科学安排调峰时间,不能忽略维护工作,同时也不能经常调峰,这也是对能源的一种浪费。一般来说火力发电厂锅炉汽水损失主要是因为锅炉的检修工作质量不达标,进而导致锅炉当中的加热水出现跑水、冒水、滴水、漏水等等问题,同时锅炉在运行的过程中有时排污也会带有很多的清洁水^[5]。这些水虽然成本不高,但是吸收了大量锅炉的热量,重新注水还需要进行加热,因此汽水损失浪费了很多的热能,为了有效的控制锅炉汽水损

失,需要从以下几方面入手:

首先需要严格控制火电厂锅炉用水质量,提升水质量就能够控制好排污工作的次数,从而避免带走大量热能的水被排放。其次,定期检查锅炉安装的汽水分离设备,定时进行维护与检修,保证设备的正常运转,否则将会导致汽水分离效率降低,损失能源。再次,锅炉运行的过程中需要保证锅炉的负荷、气压、水位等等参数始终保持稳定,提升汽水分离的工作效率。最后,在锅炉机组运行启停或者出现异常情况时,需要及时的开启或者关闭疏水。同时锅炉运行的过程中还需要对疏水门和排污门进行认真检查,一旦检查发现泄漏及时处理,避免能量流失。

(四) 防止锅炉存在漏风情况

火力发电厂的锅炉运行情况将会直接关系到发电工作是否有效,如果锅炉自身存在漏洞,将会导致锅炉在运行的过程中能源消耗不断提升。锅炉漏风就属于这种情况之一,无论哪个部位出现了漏风,都会导致锅炉当中气体体积随之增大,从而导致排烟过程中热损失逐渐增大。同时吸风机在这种情况下也会消耗更多的用电量,导致电力的过度消耗。除此之外,风机电耗过高还会导致空预器烟雾温度降低,造成风温的降低。因此未来需要加强对锅炉的日常维护,保证锅炉处于严密的状态。并且还需要对锅炉的送风工作进行监管,合理送风,控制氧气含量,达到最好的燃烧效果,节约能源。

结束语

总而言之,火力发电厂发电的过程中将会消耗很多的能源,属于我国社会工程项目当中能耗较大的一种。因此未来有必要针对于锅炉这一火力发电厂当中能源的主要消耗设备入手,集中精力开展节能降耗工作。针对于各个火电厂的实际运行情况,还需要结合实际考量当地火电厂机组的运行模式以及运行状态。提前记录好火电厂锅炉运行过程中可能会出现的问题,设定好解决的方案,这一工作主要的就是在提升火电厂锅炉运行效率的同时,适当控制好火电厂锅炉对能源的消耗,帮助火电厂节能降耗工作达到更好的工作水平。

参考文献

- [1]温文广.分析火力发电厂锅炉节能降耗的对策与措施[J].中国新通信,2019,21(10):231.
- [2]黄新成.火力发电厂锅炉节能降耗的对策与措施[J].设备管理与维修,2018,(18):156-157.
- [3]曹富琛.火力发电厂锅炉节能降耗的对策与措施探究[J].科技创新与应用,2017,(02):150-151.
- [4]田玮.火力发电厂锅炉节能降耗的对策与措施[J].绿色环保建材,2017,(01):188.
- [5]史连海.火力发电厂锅炉节能降耗措施探究[J].设备管理与维修,2018,(18):157-159