

电厂锅炉混煤燃烧技术应用现状及分析

陈树

国能太仓发电有限公司

[摘要]对于火力发电厂来说,应该根据锅炉的特点来选择具体的煤种,对于不同结构的锅炉,应该选择最为适当的煤种,否则会出现不兼容的问题,给实际发电工作带来困难。如果煤种选用得当,则可以一方面提高煤种的燃烧效率,另一方面也大大增加设备运行的安全性。我国虽然是一个煤炭资源丰富的国家,但是煤炭质量存在着很明显的差异性,所以对于火力发电厂来说,为了确保设备运行的安全性,就要选用最合适的煤种。当前混煤掺烧已经是一种应用非常广泛的形式了。本文就此展开了论述,以供参阅。

[关键词]电厂锅炉;混煤燃烧;技术应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.362

引言

我国电厂锅炉多是将煤作为主要燃料,并且需要根据煤种的特殊性来进行电厂燃煤锅炉的针对性设定,因此,煤种具备有一定的特殊性,这也就要求锅炉其设计结构、型号以及制粉系统比较特别。我国电厂传统的锅炉混煤燃烧技术中,多是在进入锅炉之前先让煤进行掺混,然后再将其放入到锅炉中进行燃烧,并取得一个良好的运行效果。但是该技术要求掺混的美在质量特性上相对比较小,而在具体运行的过程之中还会在一定程度上导致煤资源的浪费。因此,电厂的相关工作人员就需要能够针对这一问题,来对现有的混煤燃烧技术进行不断的完善与优化。

1 混煤燃烧对于电厂锅炉产生的影响

目前,煤泥混合燃烧已在许多电厂得到应用。这种燃煤方式主要是电厂为减少燃煤量而采取的一种节能生产方式。这种燃煤方式在实际应用中效果良好。但这种方法并不是简单地将一些泥炭混合后直接输送到锅炉中燃烧,必须严格控制泥炭的比例,以保证燃烧效果。不同类型的泥炭有不同的可磨性。有的可以磨成细粉,有的不均匀。因此,泥炭能否实现充分燃烧往往是一个问题。此外,不同煤种的热解曲线不同,燃烧峰也不同。一般情况下,泥炭的燃点和温度与混合泥炭的低燃点相同。此外,还需要考虑到不同泥炭材料达到燃尽所需的氧气也不同。因此,有必要分析不同泥炭燃料的燃尽特性,以防止空气冲击,避免燃烧不足。电厂锅炉采用混煤燃烧。配煤的燃烧特性、灰分特性和煤种的不同,会对锅炉的燃烧效率、热性能、运行可靠性和污染物排放产生一定的影响。这些影响有的是积极的,有的是消极的。因此,有必要针对混煤燃烧的不同效果,合理选择有效的混煤燃烧材料,可以在充分发挥锅炉热效率的同时,降低煤耗,避免产生更多的污染气体,从而达到环保的目的。

2 电厂锅炉混煤燃烧技术应用现状

2.1 烟煤掺烧技术

由于烟煤较好的燃烧特性,国内大型燃煤电厂一般把烟煤作为设计煤种和校核煤种。当选取烟煤与锅炉原燃用煤种进行掺烧时,由于2种煤种的煤质特性差异并不大,烟煤本身的燃烧特性也不错,通常对锅炉的运行进行微调之后,就能使锅炉的运行安全、稳定。烟煤掺烧时要注意的主要问题是避免2种或几种强结渣性煤种的相互掺烧,这样会导致锅炉结渣、积灰问题加剧,严重影响锅炉的安全、稳定运行。

2.2 褐煤掺烧技术

(1)褐煤有着较高的挥发性,有些煤种其挥发性甚至还会达到40%以上,因此,在运用褐煤进行发电的过程之中,就有可能出现磨煤机着火以及煤粉在管道内发生自燃等诸多问题。这也就需要在具体的运行过程中需要对磨煤机的出口温度进行适当的降低,并进一步降低煤粉的细度,这样也就能够使得煤粉不会在磨煤机等管道中出现自燃现象。但是如果磨煤机的出口温度过低的话,也会直接导致煤粉出现结块、

沉积等现象,并导致输粉管中出现拥堵现象,不能够导致爆燃等不安全事故的发生。此外为了有效防止制粉系统出现的不安全因素,还需要对燃煤机中的一氧化碳浓度进行实时检测,还需要在此过程中尽可能地避免磨煤机组的启停现象。据相关的运行实践表明,制粉系统其多是在磨煤机的启停阶段出现的自燃与自爆事故。(2)褐煤还拥有高挥发分的特点,这也就导致燃烧器出现着火或者烧损等诸多问题。为了有效解决这一问题,也就需要通过一次风速进行提升以及增强一次风强度的方式,来使得燃烧器中的提前着火现象能够得到有效的控制。此外借助于该方式还能够降低一次风管之中的煤粉浓度,煤粉在管道内自燃的可能性便能够获得显著降低。(3)煤粉的发热量相对比较小,其所含的水分也相对较大,这就导致了褐煤在具体燃烧的过程中其烟气量相对比较大,并会造成类似于引风机出力严重不足等问题时常出现。因此,在进行褐煤的掺烧工程之中,还需要根据该电厂引风机的具体出力情况,来对褐煤的掺烧比例进行适当的调整。现阶段我国运用褐煤进行掺烧的电厂有非常多,并取得了良好的经济性,而且在具体运行过程中也没有出现重大的安全事故,这也就说明了在运用褐煤进行掺烧的过程中,其拥有良好的运行稳定性与安全性,并能够帮助该电厂获得良好的经济效益。

2.3 无烟煤掺烧技术

无烟煤低具有低挥发分、高固定碳含量、高发热量、可磨性差的特点。掺烧时主要关注着火性能和燃尽性能。(1)合适的配煤比例。由于无烟煤的燃烧特性决定了选择其进行掺烧时,应该选择使用挥发性高的易燃煤种进行掺配,选用煤种时要注意煤种的结渣性能,避免炉膛内结焦。(2)合适的燃烧方式。对于无烟煤的掺烧,实践表明,采取直吹制粉锅炉,分磨制粉,炉内掺烧方式较为合理。(3)在煤粉堵管的前提下,尽量降低一次风速运行,实现无烟煤的稳定燃烧,以防止灭火故障出现。

结束语

总而言之,近些年来,国内电厂为了拓宽锅炉燃煤范围,增强电厂购煤主动权,纷纷开展了混煤燃烧试验,在保证锅炉稳定、安全运行的情况下,混煤燃烧都取得了不错的经济效益。但是目前掺烧煤种的选择,掺烧方案的制定,往往都依靠经验来决定,亟须对燃用混煤时锅炉性能的变化、混煤特性评估的成本预测与采购最优化问题做深入的研究,从而形成一套完善的混煤燃烧评估方法。

参考文献

- [1]吴越.电厂锅炉混煤燃烧技术应用现状及分析[J].科技风.2018(33):148-148
- [2]郭青宏.电厂锅炉混煤燃烧技术应用现状及分析[J].锅炉技术.2014(05):53-57
- [3]权素维.电厂锅炉混煤燃烧技术应用现状及分析[J].科技创新导报.2017(19):48-50