

煤粉锅炉运行中的氧量问题分析

李静晗

国能准能集团有限责任公司生产服务中心

[摘要]在社会经济和科学技术不断发展的前提下,锅炉设备的运行状态是非常重要的。而能够影响锅炉机组经济运行和稳定安全运行的主要基础性环节就是炉内的燃烧;因为,锅炉运行中氧量的问题对整个锅炉的运行过程起到了关键性的作用,而且对炉内过程影响有非常复杂的参数。煤粉锅炉运行的过程中,锅炉氧量参数所表征的锅炉配风状况会因为实际参与燃烧的配风情况因为测量准确性的不同和设备系统的特点而存在着很大的区别。所以,为了能够提高人们对于锅炉运行中氧量的问题,就需要对煤粉锅炉运行中采用低氧燃烧的方式和存在结渣倾向的机组进行重点的关注。本文主要对煤粉锅炉运行中的氧量问题进行了详细的分析与探讨,希望能够给煤粉锅炉的运行提供参考性的意见或者是建议。

[关键词]煤粉锅炉运行;氧量问题;分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.550

引言

目前来看,能够对锅炉的安全性、稳定性以及经济运行的情况起到决定性作用的首要因素就是锅炉中负责燃烧的锅炉设备的运行状态和锅炉的整体性能。因此,锅炉机组中煤粉燃烧情况的好坏能够对机组运行的安全性和经济性产生直接的影响。为了能够有效的提升煤粉在锅炉中的燃烧情况,需要运用科学合理的方式来有针对性的组织锅炉内的煤粉进行燃烧,以便于能够达到充分燃烧的目的和效果;同时还要对锅炉内的温度和各受热面负荷进行合理的控制,确保锅炉内的火焰能够分布均匀,煤粉能够达到完全的充满,进而就会使受热面很均匀。所以,锅炉机组运行的首要条件就是要确保锅炉的设计能够达到设计参数的标准和要求。

一、煤粉锅炉运行的意义

因为能够影响煤粉锅炉运行的因素有很多。所以,在开展日常工作的时候不应该只是通过观察表面的现象来做判断。有时候整个燃烧的过程以及与之相关的其他过程也会对锅炉的燃烧造成一定的影响。所以,必须根据锅炉燃烧过程中出现的问题或者是故障等相关因素,进行深入的研究,进而通过借阅相关资料或者是实验而能够得出如何改变和控制燃烧的方式,通过制定科学合理的方法对燃烧的情况进行多角度全方位的测试,然后再根据所得到的结果,从燃烧的成本开支和安全方面进行有针对性的比较,进而从里面找出能够解决问题的有效手段和锅炉运行的正确方式。通过对以上问题的有效解决,从而得出能够控制锅炉燃烧运行的正确依据和方法。

从整体的燃烧角度来分析的话,锅炉在运行的过程当中经常会受到设备特性、燃烧特性以及运行方式的不同而在燃烧的过程中出现各种各样不同的问题,出现这种情况的原因经常也会和锅炉运行过程中涉及到的对象和参数非常多而造成的。所以,在锅炉的燃烧参数中,什么样的锅炉机组就需要配备相应的煤粉,进而在对运行方式和控制参数进行有针对性的选择。因此,通过这种方式来实现对锅炉氧量的控制是既复杂又能够非常直观的观察出来的。

二、关于锅炉氧量

对于锅炉氧量主要是指将固定氧量计设计安装在锅炉省煤器的入口处,以便于锅炉在运行的过程中有效的指示出氧量的参数。通过固定氧量计在锅炉运行过程中指示出来的氧量参数可以很好地显示出该地的空气过剩情况。同时还能够代表炉膛及燃烧器整体配风的结果,这样是能够影响锅炉安全性和经济性的主要参数。

严格的来说,锅炉在进行燃烧的过程中不论是采用了设计好的煤粉种类还是使用其他种类的煤粉,都应该以锅炉机组的基本特性和煤粉的燃烧参数作为能够进行全面燃烧的基础,然后在根据燃烧的实际情况制定出合理的实验,进而得出在不同负荷下锅炉在运行的过程中表现出来的工况参数。锅炉在运行的过程中,想要实现对燃烧的调整,就需要通过控制锅炉燃烧的多项运行参数,来实现精确地调整。但是其中最重要的一项参数就是对锅炉氧量的有效控制。因为氧量表征的是锅炉内整体燃烧的参数,它不仅能够代表锅炉二次风配风的水平,还能够有效地体现出炉膛整体的配风水平;因为它决定了锅炉内的燃烧氛围,还影响着炉膛内的出口温度及锅炉的排烟温度;并且还对锅炉的运行安全起到了关键性的作用,同时还是能够影响锅炉机组经济性的重要指标。这也是锅炉燃烧运行中运行人员需要直接关注的内容参数。因此需要对锅炉运行的氧量概念做到清楚地了解,指令的可靠性和准确性。

三、锅炉的最佳氧量

(一)原理

在整个煤粉锅炉运行的过程中,不仅对经济的影响比较大,同时由于变化的范围大,而且还容易调节,所以能够从运行的过程中发现炉膛的出口氧量是融合性最强的。因为在锅炉燃烧的过程中,运行氧量一旦发生变化,排出的烟气就会致使排烟热损失受到变化,进而会对经济产生最直接的影响;除此之外,运行氧量的变化还会导致对其他的运行参数发生变化;其中包括,排烟的热度、风机耗电量、主汽温度与减温水量以及灰尘的含碳量。之所以,运行氧量的变化会对整个煤粉锅炉的经济性产生纯影响,主要是因为各个参数共同作用而产生的结果。如果,锅炉的炉膛出口氧量发生降

低的现象,将会直接的对锅炉的送风和引风量造成影响,同时也会使排烟的热损耗、送风机以及风机的耗电总量都会随之跟着降低;所以,就会导致燃煤消耗较少。进而会导致煤粉的燃烧没有进行充分的燃烧,最终导致了热损耗的增加,燃煤消耗量也会随着提升。所以,由此得出,锅炉炉膛出口处的氧量也并不是越少越好,因为只有在特定的环境中,才能够有着最佳的参数值,这个时候的机组燃煤才能够消耗的最少,进而促进送风机和引风机的总耗电量、排烟的热损失以及煤粉的为充分燃烧产生的热损失都会变得很少。所以,煤粉锅炉在运行的过程中,通过对氧量的有效控制,进而达到降低运行过程中的损失,使整个运行成本得到有效的减少。

(二) 确定方法

首先要对使用哪种煤种进行明确的规定;然后在保证其他因素一呈不变的情况下,先对空预器的入口氧量进行相应的调节,进而在固定的负荷下作变氧量运行,就能够有效的得出在此情况下的运行氧量的最佳值。如果,将变氧量的运行改为其他负荷点,然后在根据以上的情况计算出运行氧量的最佳值,并且还要一直沿用这种煤种的最佳氧量的运行曲线。因此,想要能够对另外一种煤种进行确定,就需要对此煤种的最佳氧量运行曲线进行获取。通过对以上几个煤种氧量运行曲线的获取,然后通过利用现场测试的结果及模型的剖析进行验证,进而设计出一套能够自动适应氧量的系统。这种系统的出现,不仅能够使煤粉锅炉在燃烧运行的过程中能够让锅炉通过系统来自动依据煤种,其中还包括各种负荷以及自动的控制风门敞开的程度等一系列的参数,进而能够使煤粉锅炉处在一个氧量比较适宜的环境下工作,达到供暖燃煤消耗的最小化。

四、煤粉锅炉运行中氧量问题的解决措施

(一) 氧量控制对锅炉高温腐蚀和结渣问题的解决措施

在煤粉锅炉燃烧运行的过程中,如果对氧量的控制过低的话,就会致使含量很高的硫化氢气体和还原性气氛在锅炉水的冷壁附近形成。而硫化氢气体具有很强的腐蚀性,所以将会对锅炉水的冷壁造成很强的腐蚀性,进而将会对二氧化三铁的保护膜造成一定的破坏性,最终将锅炉水的管壁进行不断地腐蚀。为了能够有效防止因为氧量问题对锅炉造成的腐蚀和结渣现象,需要对氧量进行有效的控制。

比如:锅炉内壁结渣的主要原因是因为灰粉在还原性气体中的灰熔融温度将大幅度的降低,进而出现炉内结渣现象的发生。所以,由此得出,对于锅炉运行安全造成风险隐患的主要因素就是因为氧量没有控制好,氧量的过低不仅会有结渣现象发生,同时还会产生高温腐蚀。因为,烟气中的CO含量与氧量、燃烧的种类以及之分的运行方式有着密不可分的联系。所以,首先要将烟气中的CO含量控制在130浓度以下,这样才能够从根本上去有效的控制锅炉水冷壁的高温腐

蚀和结渣问题的发生。

(二) 氧量控制对锅炉经济性影响的解决措施

能够从根本上提升锅炉运行经济性的重要措施就是利用科学合理的方法来实现对风和粉的配合。

比如:在一定的范围内,如果锅炉运行过程中氧量增加了,想要能够是使煤粉进行充分的燃烧,就需要通过改善燃料与空气的接触和混合;这样不仅能够将没有充分燃烧的可燃性气体的热损失出现降低,同样也会使没有充分燃烧的固体燃料的热损失同步降低。但是,如果氧量一旦出现增加的情况,锅炉燃烧运行的烟气量也会跟着增加,这样就会导致排烟的热损失随之增大。锅炉运行的氧量过大,同样还会直接的对风机造成影响,风机的电耗就会跟着同步的提升。所以,通过以上可以看出氧量对于锅炉运行经济性起到了重要的作用。通过多运行氧量进行合理的控制进而促使各项的热损失之和降到最低,进而锅炉的热效率就会有效的提升。氧量的控制应该在CO含量突然升高的拐点右边,这里通常就是指锅炉热损失最小的一片区域。同时,氧量的增加,烟气流量和流速都会增大,会对受热面磨损造成非常不好的影响。

(三) 根据氧量问题制定出相应的管理制度

想要实现对煤粉锅炉运行中氧量问题的有效控制,就应该针对锅炉运行的实际情况制定出相应的管理规章制度,以便于实现对氧量的有效控制。

比如:首先要对煤粉锅炉运行的氧量控制问题做到详细的分析与探讨,然后在根据具体的运行情况制定出相应的管理规章制度和相应的工作流程。以便于工人在开展煤粉锅炉运行的过程中能够根据工作流程的标准和要求来进行严格的遵守,进而实现对氧量的合理控制。如,炉膛的吹灰、冲灰制定出相应的管理制度,在执行此操作的时候严格的按照吹灰的制度进行工作,如,定期的对炉膛或者烟道进行定期吹灰,这样不仅能够避免因为积灰过多,而对引风力的出口造成一定的影响。其次,在日常的工作中还要对吹灰系统进行定期的维护,在维护的过程中一旦发现系统有缺陷需要进行及时的处理,以便于能够确保系统的正常使用。

总结

综上所述,煤粉锅炉运行的过程中,通过利用科学合理的手段来实现对氧量的有效控制,不仅能够使煤粉锅炉的运行效率得到了明显的提升,同时燃煤的消耗量也有了很大的变化,出现了有效的降低。这样不仅能够很好地控制污染物的排放量,还能够对改善周围环境质量起到了非常重要的意义。

参考文献

- [1]袁来运.超临界煤粉锅炉变负荷燃烧的数值模拟及配风优化[D].东南大学,2019.
- [2]杨运超.燃煤循环流化床锅炉双组份颗粒流动和燃烧的数值模拟[D].黑龙江:哈尔滨工业大学,2013.