

火电厂锅炉低氮燃烧改造及运行优化

贾海洋

身份证号码: 2323241986****5532

摘要: 随着人们日常生活和工业化需求带来了不断增长的电力能源需求。在当今社会发展阶段中, 电能已经是不可或缺的重要生活组成部分, 人们日常生活中和经济建设已经离不开电力资源的支撑。为解决经济发展带来的庞大电力需求, 我国目前的发电方式五花八门。以当前中国的发电方式而言, 火力发电依旧是主要产电方式。这种发电方式产出的电能十分可观, 但同时也到来了较为严重的环境问题。青山绿水是可持续化发展的基础, 为满足国家的可持续发展道路, 对当前的火电厂锅炉低氮燃烧改造, 降低由于燃烧带来的污染问题已经刻不容缓。不仅如此, 燃烧改造也是解决火电厂的污染问题的有效措施, 本文将依次展开详细讨论。

关键词: 火力发电; 低氮燃烧; 运行优化

火力发电是我国主要的电能支撑来源。其它发电方式相比之下, 其产出的能源总量不足, 整体的发电效率较为低下。在当下的电力发展中, 难以支撑我国庞大的用电所需。从发电技术来看, 风力发电是比较清洁的一种发电方式, 但整体的效率十分低。相比之下核能发电是不错的选择, 但受限于当今科技发展程度, 由于技术还不够完善因此没有大规模推广建设。因此形成了我国的发电模式中, 依旧是以火力发电为主要的供电来源。但与此而来带来了较为严重的污染问题, 需要相应的引入新技术进行解决。在如今环保意识觉醒的背景下, 低氮燃烧改造技术应势而生, 这对于解决火力发电的污染具有重要的作用, 也是有效的从源头解决火力发电污染问题的办法。通过将低氮燃烧技术用于火电厂锅炉中, 能有效的降低锅炉的烟气排放量。这是从根本上解决火力发电污染的措施, 也降低了烟气净化系统的负担, 极大程度上解决了由于烟气问题带来的环境问题, 充分的迎合了如今保护环境的理念。为此加强对低氮燃烧改造技术的重视程度, 加大对其推广研究力度具有重要意义。

一、火电厂概述

火电厂值得就是火力发电厂, 其发电方式是通过利用可燃物来提供能源, 通过蒸汽轮机的方式进行发电。目前主要是煤炭资源作为火力发电的燃料, 然后通过设备转化的方式最终产出电能。整个转变过程中, 首先是通过煤炭燃料将其中的化学能转变为热能, 在此之后将热能通过汽轮机进行转变为机械能, 最后通过机械能带动发电机, 实现发电的作用, 产出如今我们需要的电能。在当下的火力发电模式中, 原动机是其中主要的设备, 这类设备一般采用蒸汽机或燃气轮机, 在部分发电厂中, 由于设备落后, 也存在使用内燃机的情况。即便设备上

有所区别, 但最终的发电原理都是相同的^[1]。

在我国的火力发电厂中, 可以根据其使用的设备以及资源消耗进行区分, 将其分为不同的类型。在原动机方面有蒸汽燃气轮机、燃气轮机和凝气式汽轮机发电厂。燃料方面也存在很大的区别, 在此之中有燃气、燃煤、余热、和各类型垃圾以及工业肥料发电厂。相比起风力发电等发电厂的建设, 火力发电厂的优势很大的, 其装机容量确定比较灵活, 并且在地域布局方面并没有严格的要求。火力发电厂建设中, 其具有一次性投资建造周期短, 并且在建设后期产电能量大的有点。但与之而来的则是带来的污染较大, 并且操作不便。在火力发电厂燃烧排烟中, 严重影响城市生态环境的主要因素在于其大量的粉尘和NO_x、CO的排放, 火电厂的发展建设不仅仅要关注其经济效益, 也要通过技术调节, 严格控制其排放指标。通过技术改造等方式, 降低污染气体排放总量, 减少对自然环境的负面影响。以此提高火电厂综合效益。

二、火电厂锅炉低氮燃烧改造和运行优化

1. 优选燃烧器

在对锅炉进行改造时, 要结合改造的实际要求, 对低氮燃烧方案进行科学合理的修改。在此首先是对燃烧器的改造。在我国的火力发电厂中, 燃烧器主要有水平浓淡燃烧器和、垂直浓淡燃烧器两种。其中水平燃烧器是在水平方向上, 对煤粉的浓度进行划分, 通过径直卷吸的方式, 将煤粉射到炉内中心位置, 这种燃烧方式中, 风包煤效果非常强。相比之下, 垂直浓淡燃烧器的原理与水平式的相似, 其主要区别在于, 水平式是通过水平方向进行分离煤粉, 而垂直中, 煤粉分离的方向是垂直方。再具体应用当中, 其使用效果也比较理想。在燃烧

器选择中,要结合锅炉的实际情况,在基于NO_x排放标准的基础上进行选择。在使用中通过调节分离比例等参数,尽最大可能降低炉内的低氮残留量^[2]。

2. 主燃烧器改造

主燃烧器改造的首要任务是确定主燃烧器标准高度。在此之后,需要做好对挡板风箱、四角风箱风道等固定位置的工作。在改造设备时,其弯头、喷口等零件要全部更换,以此保证这些关键的部件能达到使用标准。采用浓淡燃烧器替换余下一次风燃烧器。在其型号选择方面,要结合具体的改造方案选择浓淡燃烧器类型。在此更换余下的二次风喷口中,要对其位置的布置加以关注,保持水冷壁表面上含有充足的氧气,一旦出现炉内出现氧气不足的情况,很有可能造成围炉内出现温度超标。不完全燃烧后产生的参与物质,甚至可能会对围炉内部造成腐蚀等问题。射流的方向十分关键。在对剩余二次风喷口进行整改中,此过程的关键点就在于调整射流方向,一次、二次风射流方向的角度十分重要,保证燃料与供氧之间能实现充分混合^[3]。

三、低氮燃烧优化调整措施

1. 炉膛内含氧量调节

在进行低氮燃烧系统调节前,相关人员要对影响NO_x等有害气体排放量的因素进行分析,寻找出其中的原因之后,针对新的选择解决方案,通过这汇总方式控制锅炉污染气体排放。一般而言,炉膛内氧气含量越高,在燃烧后产生的为其中NO_x气体生成量就越高。在具体实行中要结合对NO_x排放量的控制目标,对炉膛含氧量进行调整,确定最佳含氧量动态范围。虽然通过调整炉膛含氧量可以实现控制NO_x生成量的效果,但是如果氧气过少,就会影响到锅炉其他部位正常运行。与此同时氧气含量低也会导致不完全燃烧,进而产生大量的飞灰类可燃物。这种情况的出现会直接导致炉膛内含碳量提高,对于整个炉膛的运行效率产生负面影响,因此对于含氧量调节要保证其处于合理区间。在相关的资料研究

中,炉膛内的含氧量最佳区间在2.5% ~ 3.5%之内^[4]。

2. 调节煤粉细度

煤粉细度调节对于降低NO_x生成量也有很大的帮助。在相关资料中介绍显示,在部分火力发电站中,由于更换氮燃烧器之后,出现了运行调整参数不精准的现象,进而导致炉膛内产生了大量的飞灰,炉膛内的碳值异常上升。造成了锅炉效率与NO_x排放量控制之间出现了矛盾的局面。在此通过将煤粉细度均值下调40% ~ 50%,然后结合实际工作情况,这对于控制飞灰值有很大的帮助,能避免降低NO_x生成与锅炉效率之间出现矛盾的局面^[5]。

四、结束语

总而言之,对于火电厂锅炉低氮燃烧改造如今已经势在必行。但整个改造工程中,其技术性以及是会过程十分复杂,因此进一步加强低氮燃烧器改造方案的研究十分必要。通过这项技术,能在保证不影响经济发展的基础上,有效控制NO_x生成量,实现兼顾和环保和发展的最终效果。

参考文献:

- [1]苏永禄.关于火力发电厂锅炉低氮改造后高温过热器泄漏事故的分析[J].特种设备安全技术, 2021(04): 1-2.
- [2]杜君文,申明,李升.三次风炉外分离技术在低氮燃烧改造中的研究与应用[J].中国电力, 2018, 51(12): 114-117.
- [3]李逸.分析火电厂低氮燃烧技术改造对自然循环锅炉燃烧运行的影响[J].智库时代, 2018(43): 122+124.
- [4]敖光辉,曾红林,李军保,李小云.火电厂锅炉低氮燃烧改造及运行优化调整[J].江西电力, 2014, 38(02): 77-80.
- [5]斯琴高娃,蔡文龙.火电厂低氮燃烧改造技术的应用[J].环境与发展, 2014, 26(Z1): 81-83.