

电厂热能动力锅炉燃料及燃烧研究

吴建伟

国能开远发电有限公司 云南开远 661699

摘要: 电力是实现现代工业稳定发展的核心资源,目前我国对于电力的需求广泛而深刻。我国电厂内用于发电的系统主要是热能动力锅炉系统,虽然该系统具备较为成熟的发电技术,但是仍然存在一些值得改进的地方。为此,文章将对热能动力锅炉的燃料及燃烧进行分析,以期为其他从业人员提供一定的理论参考。

关键词: 电厂;热能动力锅炉;燃料

引言:

目前我国改善环境的重要措施之一就是烟气脱硫技术,已经被越来越多的人关注。我们的日常生活工作方式随着工业化的飞速发展已经得到了翻天覆地的巨大变化,随着工业的各种有毒有害化学气体大量排入空气中,对整个人类的身体素质健康发展有着极大的危害。在这样的环境下,我国想要加强生态环境的保护,促进我国现代化强国的可持续发展,改善和加强工业生产过程中燃煤脱硫技术是目前研究的重要课题。

一、电厂热能动力锅炉

电厂所使用的热能动力锅炉,主要是由燃气轮机,内燃机以及汽轮机三部分组成,整个装置能够将热能燃料的化学能转化为热能,通过其他装置将热能转化为机械能,机械能再通过其他形式的能量转化进行发电。燃料通过在锅炉中燃烧发生化学反应,锅炉将燃料的化学能、热能等多种能量转变为水蒸气或其他高温物质。电厂所使用的锅炉本质上就是换热器,从能量方面而言,锅炉可以分为燃气、燃油和燃煤等多个类别。燃气锅炉使用的燃料,主要有液化石油气、天然气等,它主要分为燃气蒸汽锅炉、燃气热水锅炉等;燃油锅炉可分为燃油开水锅炉、燃油采暖锅炉、燃油热水锅炉等,燃油锅炉的燃料,通常有柴油和重油等;燃煤锅炉使用的燃料主要是各类的煤炭燃料,通过煤炭的燃烧产生热量对水进行加热。目前我国国内普遍采用燃煤锅炉进行发电。

二、我国电厂锅炉脱硫脱硝以及烟气除尘技术的现状

目前,随着时代的不断变化,人们在发展科技的同时,也意识到了环境污染的严重性,因此开始逐渐加强对生态环境保护的重视。国家层面对于环境保护出台了

一系列相关的政策,社会层面开始不断积极宣传环境保护的内容,倡导人们在日常生活中多注意保护环境。科技的不断发展使得电厂锅炉在脱硫脱硝及烟气除尘方面能够引进更多有效的技术,从而减少工厂活动对周围环境的污染,一些电厂企业已经开始大范围使用脱硫脱硝以及烟气除尘技术。根据相关人员对我国大部分电厂企业进行调查发现,目前只有约10%的企业没有在运行过程中,加入脱硫脱硝以及烟气除尘技术的使用。相关科研人员在对目前使用的一些脱硫脱硝以及烟气除尘技术进行分析和研究之后发现,绝大部分技术都能够很好地控制工厂污染物的排放。但是目前我国脱硫脱硝以及烟气除尘技术仍然处于发展的初步阶段,一些技术的整体效率仍然不能够达到超净的标准,因此可以借鉴欧美国的一些更加有效的脱硫脱硝以及烟气除尘的经验和技术,将我国和国外的技术进行很好地结合^[1]。

三、电厂锅炉脱硫脱硝以及烟气除尘技术分析

1. 烟气除尘技术

烟气除尘技术一直在不断地发展,我国电厂锅炉经历了以传统工频电源静电除尘、传统布袋除尘为代表的较为耗能低效的时期,逐渐发展到智能变频脉冲电源高压静电除尘、高效符合滤筒袋式除尘等高效节能工艺的阶段。除尘灰的脱除收集也由原有的简单振打和喷吹演变为旋转电极清灰、旋转变压喷吹技术。随着技术的更新,除尘效率也由原来的90%逐步提升至99%以上,绝大部分电厂锅炉的粉尘排放浓度已经满足 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的超净标准。

2. 催化烟气脱硫脱硝除尘

(1) 循环烟气脱硫技术:常见的双层循环新型烟气臭氧脱硫除尘技术主要有双层单循环新型湍冲双塔文丘里双层除尘烟气脱硫系统技术,它通过综合采用新型文丘里缓冲组件和新型湍冲双塔组件,形成以缓冲双塔双层单循环新型烟气除尘脱硫技术为核心的除尘系统,

作者简介: 吴建伟(1965-),男,汉族,云南石屏县人,就职于国能开远发电有限公司,大学本科,中级工程师,研究方向为火力发电厂热能动力工程。

形成循环烟气脱硫除尘系统脱硫新技术工艺。(2) 催化烟气脱硫技术: 有机催化用的烟气有机脱硫催化技术就是作为一种新型的有机脱硫催化技术, 有机无选择的直接进行了二氧化硫和还原脱硫反应, 将有毒氨气气体作为一种新的还原催化剂直接流入到下游脱硫通道之中, 将这些有毒气体经过还原转化为富含水和气的氨气, 形成新的脱硫结晶^[2]。(3) 催化烟气除尘技术: 通常应用情况下针对静电脱硫除尘脱硝要求是利用励磁电极驱动产生出的高压电, 通过驱动电极电磁催化剂的作用, 对细小静电粒子粉尘进行静电吸附, 实现静电脱硫脱硝技术的除尘稳定性和除尘有效性。

3. 电厂热能动力锅炉的燃烧分析

3.1 燃料的燃烧形式

3.1.1 分层次的燃烧

分层次的燃烧适用于多种原料煤的燃烧, 并且这种燃烧方式, 对煤炭的颗粒大小没有要求^[3]。这种燃烧方式的缺点为只能用于固体燃料的燃烧, 并且需要保证燃料与空气中的氧气充分的接触, 如果空气供应不足, 则会导致燃烧不充分, 进而降低燃料的利用率。分层燃烧方式的优点在于其燃烧过程较为稳定, 而且燃烧所释放的能量较多。

3.1.2 悬浮状态的燃烧

这种方式的元素主要是将固体燃料加工成气体或粉末形状, 并且保证燃料与氧气在锅炉中充分混合, 进行燃烧反应。因为燃料保持的是悬浮状态, 所以这对热能动力锅炉的炉膛高度有一定的要求。燃料采用悬浮状态的燃烧形式, 可以提高燃料的利用率, 燃料的燃烧较充分且迅速。但是如果悬浮的燃料与空气接触并不充分则会导致悬浮的颜料粉末无法进行燃烧反应, 产生浪费。

3.1.3 旋风情况下的燃烧

旋风情况下的燃烧主要是指燃料物体, 在空气的旋风下送进锅炉发生燃烧。燃料在较高的空气流速中进行燃烧。这种燃烧方式对锅炉的内部结构提出了较高的要求, 并且空气的旋风操作会损失部分能量。但这种燃烧方式能够充分利用燃料的燃烧能力, 燃料的燃烧方式较为稳定, 且残留很少。

3.2 优化二次风量和燃尽风量

锅炉的燃烧效率与空气的供给密切相关, 所以有效的提升燃料的利用率需要在空气的供给方面下功夫。对风量的供给提出进一步的优化策略。为了能够确保煤炭燃料能够得到充分的燃烧, 将煤炭进行分层隔开燃烧, 并且在每层的二次风箱配有最优的风量比例。为了确保二次风箱中风量供给的合理性, 通过科学的测量, 把握风量的供给程度。因为锅炉内部结构的多样化, 导致在

风量的测量过程中出现各种不同的阻碍, 所以对于锅炉风量供给的研究还有待于进一步的深化^[4]。

四、燃烧的过程

主要分为以下过程: 一是预热处理。在正式燃烧之前, 需要先处理好燃料物质一般采取烘干处理的方式, 等待水分烘干后, 可以进入到预热阶段, 为后续燃烧做好准备工作。燃料在预热阶段温度逐渐上升, 表面处于较为干燥的状态, 随着温度上升, 内部水分也会消失, 但是没有释放任何热量, 吸收了预热发出的热量。热能动力锅炉固体燃料预热温度在300-400℃之间, 炉内保持高温状态, 最终成为焦炭, 在预热阶段不需要引入任何的氧气, 要注意如果燃料水分较高, 可以适当增加排风量, 要根据预热情况保持温度, 可以结合实际情况科学调整。二是燃烧阶段。在完成预热处理后, 还可以持续加热处理燃料, 这时候温度会迅速升高, 燃料内部的成分也会出现挥发现象, 引发热分解, 加快化学反应速度, 燃料表面会出现连续着火的情况^[5]。燃料表面覆盖挥发分会阻碍氧气与燃料的接触, 随着成分不断消耗, 燃料可以充分接触氧气, 进入到燃烧状态, 该过程持续加入氧气, 达到充分燃烧的目的, 还要注意控制锅炉温度。三是燃尽阶段。在仔细观察碳灰以后, 可以发现碳灰内部存在少量的可燃成分, 燃烧速度会逐渐下降, 影响热辐射效率, 该阶段锅炉温差较大, 燃烧中心温度极高, 而出口处温度较低, 这时候燃烧已经趋近于结束, 但是仍然要保持充足的氧气供应, 才能让可燃物充分燃烧, 避免浪费燃料资源。

五、结束语

电厂锅炉脱硫脱硝技术以及烟气除尘技术的应用具有高效节能环保的功效, 在电厂企业生产中广泛的应用。因此加强锅炉脱硫脱硝技术以及烟气除尘技术在电厂锅炉运行中的应用, 不仅保护了生产环境而且提高了电厂企业的生产效率, 是电厂企业安全稳定生产的重要内容。

参考文献:

- [1]安恩政, 何仙平.探究电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].天津化工, 2021, 35(01): 83-85.
- [2]张宏伟.简析锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].低碳世界, 2020, 10(10): 17-18.
- [3]谢景兴.电厂热能动力锅炉燃料及燃烧特点分析[J].居舍, 2019, (2): 193.
- [4]韩鸣利.电厂热能动力锅炉燃料和燃烧探析[J].四川建材, 2020, 44(9): 34, 39.
- [5]王卫华, 肖娟.电厂热能动力锅炉燃料及燃烧浅析[J].信息记录材料, 2020, 18(8): 77-78.