

火力发电厂脱硫除灰超净改造后节能降耗分析

宋 磊

中煤哈密发电有限公司 新疆 哈密 839000

摘要: 脱硫除灰超净改造是火力发电厂实现可持续发展的一项重要举措。通过采用先进的技术装备和严格的环保要求, 脱硫除灰超净改造可以有效降低燃煤发电厂的污染排放, 减少环境污染和能源浪费, 也可以提高发电效率和经济效益。此外, 脱硫除灰超净改造也能改善火电厂的工作环境, 减少职业卫生事故, 提高员工的生产积极性和工作幸福感, 促进火力发电厂的进一步发展。因此, 在大力推进可持续发展的今天, 加强脱硫除灰超净改造成为实现绿色生产, 减少环境污染和能源浪费的重要一步。

关键词: 火力发电厂; 脱硫除灰; 超净改造; 节能降耗

引言: 火力发电是当前国内重要的能源生产形式, 大量燃煤也伴随着对环境的污染和消耗大量的能源。因此, 在国家环保和能耗节约方针的引导下, 燃煤发电行业进行超净改造成为必要的任务, 脱硫除灰超净改造旨在降低硫磺和颗粒物排放, 提高发电效率, 并减少火电厂的环境和能源浪费。超净改造后的火力发电厂可以减少对环境的污染和能源的消耗, 并为清洁能源和环境与经济的协调发展打下基础。

1 火力发电厂脱硫除灰超净改造内容

随着全球经济的发展和人们对电能的需求增加, 燃煤发电成为了主要的能源来源之一。燃煤发电虽然能够满足人们的需求, 但同时也会带来大量的环境问题, 如二氧化硫和氮氧化物等污染物的排放, 严重影响了大气质量和生态环境。因此, 开展超净化改造是当下电力行业重要的任务, 其中脱硫除灰技术是超净化改造中最主要的一环。脱硫除灰技术是指对燃煤烟气中的二氧化硫和颗粒物进行处理, 降低排放浓度的技术。脱硫除灰技术的核心是烟气脱硫除灰设备。在设备设计上, 要保证能够高效地去除烟气中的二氧化硫和颗粒物, 并且在处理过程中, 产生的废弃物可以有效处理或回收利用。烟气脱硫除灰设备技术一般包括湿式和干式两种方式。湿式除硫脱灰技术是目前运行得比较广泛的一种技术。它采用与烟气接触的方式, 利用石灰石和乳化剂等对二氧化硫和颗粒物进行洗涤, 从而达到净化的目的。该技术具有处理效率高、排放达标、废弃物可以循环利用等优点, 但是设备占地面积大, 且运行成本也比较高。干式除硫脱灰技术是在干式除尘的基础之上进一步完善发展而来的, 目前尚处于研究和试验阶段。相比湿式技术, 干式技术可以更充分地利用脱硫剂和烟气中的水分, 从而达到除硫的目的。此外, 该技术还具有对烟气颗粒物

处理效果好、处理设备占地面积小等优点, 但是技术比较复杂, 设备造价相对较高。总体来说, 脱硫除灰技术在超净改造中扮演着至关重要的角色。目前, 我国政府在电力行业节能减排方面大力推行超净改造, 加强燃煤发电厂对脱硫除灰技术的使用和完善, 旨在减少污染物的排放和提高能源利用效率^[1]。

2 火力发电厂脱硫除灰超净改造要点

火力发电厂脱硫除灰超净改造是为了降低燃煤发电过程中的污染物排放浓度, 如二氧化硫和颗粒物, 达到超低排放要求, 保护环境和人民健康, 以及提高煤炭能源使用效率的一项重要技术手段。超净改造中, 脱硫除灰技术是最为核心的环节, 它的实施关系到火力发电企业是否能够达到超低排放标准。脱硫除灰技术的要点如下:

2.1 脱硫技术

煤炭燃烧时生成的二氧化硫是造成大气污染的重要组成部分, 因此脱硫是超净改造的重点之一。常见的脱硫技术有湿法脱硫和干法脱硫两种。湿法脱硫技术具有适用范围广、除硫效率高的优势, 由于使用石灰石或者其它吸收剂与二氧化硫反应生成石膏或其它产物, 需要考虑废液处理的问题。而干法脱硫技术具有环保性好、处理废水量少的优势, 由于吸附剂是在气相状态下对污染气体进行过滤和吸附的, 因而处理出的硫化氢或钙基废弃物可以通过利用焚烧法、堆积法等方法进行处理或者项目化应用。

2.2 除灰技术

除灰技术是对火力发电厂中烟气中颗粒物进行处理的一项技术, 它的主要任务是去除燃煤发电过程中的灰尘和颗粒物, 防止污染失控。常见的除灰技术有电除尘、布袋除尘和静电冲击除尘等。布袋除尘是当前国内使用较广泛的一种技术, 其特点是运行成本较低、节能减排效果

佳,而且设备运行稳定,适用于各类火力发电厂^[2]。

2.3 设备选型

在超净改造中,对安装的脱硫除灰设备的选型至关重要。合理的设备选型能够保证系统高效稳定运行,从而保证整个超净改造的质量和效果。设备选型需要考虑到烟气特性、粉尘浓度、脱硫除灰效率、硫磺含量等因素,确保设备选择合理和适用。

2.4 运行管理

超净改造后,煤耗、电耗会有不同程度的提升,所以需要加强运行管理,控制运行成本的增加。需要加强对系统参数的在线监测和控制,通过监控和分析,实现节能降耗和性能评估,并进行设备维护和巡检,及时发现和修复问题,确保系统的稳定、高效、安全运行。

3 火力发电厂脱硫除灰超净改造后节能降耗的具体措施

随着我国能源消费的不断增长,煤炭消耗量在能源消费中的占比逐年上升。据统计,燃煤发电在我国电力消费中占有相当大的比例,但同时也带来了大量的环境问题,比如大气污染、水资源消耗等。近年来,我国已经加强了对火力发电厂超净改造的管理要求,鼓励推广脱硫除灰技术,旨在解决排放问题和节约能源。

3.1 优化能源结构

优化能源结构是指对能源种类进行调整和优化,以降低消耗成本、提高效率和减少环境污染。而在燃煤发电行业,优化能源结构的具体措施包括以下几个方面:

(1) 改善煤质:选用更高品质的煤炭可以提高燃煤发电的效率,同时也能降低排放的污染物及灰渣量。(2) 科技改进:通过引进先进的燃烧控制技术、燃烧优化技术、煤粉喷射技术以及燃烧循环流化床等技术手段,对燃煤发电的过程进行升级改造,提高能源利用效率和设备运行效率,降低成本。(3) 新能源发电:清洁能源如风能、水能、太阳能等等,如在发电厂附近设立风力发电及太阳能光伏电站,利用方便、稳定,能源来源可持续,其发电成本比燃煤发电低,从而实现优化能源结构。(4) 能源搭配使用:燃煤发电行业可以借助各种能源的优点,比如燃气、核电、水电等,形成多能互补、定位合理、协同高效的能源搭配模式,从而实现节能降耗和高效、快速脱碳的目标^[3]。(5) 将燃煤发电转化为燃气发电:在纯氧燃烧的同时,减少了氮氧化物的排放,同时发电效率提高了,可向天然气转型。

3.2 建立监测系统

在燃煤发电超净改造后,为了更好地掌握整个过程的运行情况和数据,需要建立监测系统,对发电设备、

能源消耗、烟气排放等进行全面性的监测和数据统计,进一步节能降耗。建立监测系统可分为以下几个方面:

(1) 设定监测指标。在建立监测系统前,先要对超净改造的关键指标进行选取,如煤耗、电耗、污染物排放等,以及处理效果、环保标准等方面,确保所有监测的指标和要求能够覆盖到超净治理的各个方面。(2) 搭建监测网站。建设监测网站可以方便实现各项数据的收集、传输和处理。监测网站可以收集到的数据除了整个超净处理过程中的各项指标外,还需要包括成本、系统设备运行,设备条件现场温度,工作精度,烟气等等。(3) 实时监测系统。通过实时监测系统监测工厂的各个环节、设备以及进出口的数据,实时跟踪设备的运行、能源消耗、烟气检测等数据,确保监测结果的准确性和及时性。实时监测系统可以提供专业的运行管理,实现了数据分析和控制。(4) 数据分析。通过对监测数据进行分析,比如煤耗耗、电耗、排放情况等等能够对系统进行优化和改善,模拟结论和判断成果。一旦监测到发生意外的情况,监测系统还能够实现及时响应,提前预警、提出相关措施。(5) 进行定期审核。对于监测系统所收集到的信息和数据,还需要进行定期的审核,是否存在漏洞以及是否能够更加准确的反应出情况。审核数据能够发现问题及时解决和归纳总结,修订规划和方案,从而进一步改善工厂运行^[4]。

3.3 采用先进技术

采用先进技术是燃煤发电超净改造后实现节能降耗的重要手段之一。通过引进和采用先进的技术和设备,可以提高燃煤发电厂的运行效率和能源利用效率,降低运营成本,从而实现节能降耗的目标。以下是一些关键的先进技术。(1) 燃烧控制技术是通过控制煤耗和燃气流速、燃烧时间、混合氧气流速等方式,减少煤的浪费,提高燃烧热效率,从而降低煤的消耗量和提高发电效率。(2) 燃烧优化技术是通过优化燃烧过程中的各项参数,比如燃料和空气混合比、煤粉分布、空气分布以及煤粉粒度等,从而提高燃料的热值和燃烧效率,降低煤的消耗量,提高发电效率。(3) 煤粉喷射技术将煤粉通过高速气流喷射进入燃烧炉中燃烧,取代传统燃煤锅炉的燃烧方式,通过提高煤粉燃烧的效率进而提高热效率。(4) 燃烧循环流化床是一种利用高速气流把燃料在极短时间内带入燃烧区进行高效燃烧的技术,这种技术不仅能够降低污染物排放,而且能够提高热能利用率,提高发电效率,节能降耗的效果也相较于其它技术更好。(5) 自动化控制技术是通过实现自动控制和远程控制等方式,实现对超净设备的远程控制和实时数据收

集,实现设备的智能化控制和优化,提高能源利用效率和设备运行效率,降低运行成本。

3.4 设备维护

设备维护是燃煤发电超净改造后保证设备正常运行、提高能源利用效率和实现节能降耗的重要手段之一。以下是一些设备维护的关键措施:(1)建立完善的设备管理体系。通过建立完善的设备管理体系,规范超净设备的维护管理和使用,确保设备始终处于最佳状态,避免因设备故障和修理而导致的生产停滞和增加成本。(2)定期维护保养。定期维护保养可以减少设备的磨损和老化,保证设备的稳定有效运行。维护保养包括日常巡检、定期保养、清洗设备和检查设备等等,确保设备的长期稳定性和热效率。(3)学习技术知识。设备维修需要技能,及时掌握新技术和新发展的知识是必要的。通过学习新技术知识以及掌握相关以操作技能和知识,可以进一步提高技能水平和设备维护能力,维持设备的稳定性和热效率。(4)保证备件供应。备件是一种重要的资源,定期进行备件储备,确保在设备需要修理,或更换部件的时候,很快就能够得到补充。合理的储备备件不仅能够减少维修时间的损失,更可以减少成本的增加。(5)检查设备的使用状态和运行数据。通过监测运行数据,并及时分析数据,判断超净设备的正常运行状态和问题,及时处理设备故障和维修损坏的部件,以保证设备的长期稳定性和热效率^[5]。

3.5 加强人员管理

加强人员管理是燃煤发电超净改造后实现节能降耗的重要手段之一。以下是一些关键措施:(1)建立科学的管理体系,包括明确的岗位职责和工作流程,规范工作任务和计划,以及评估和检测体系,旨在提高管理的透明度和科学性,确保管理工作经责可追溯。(2)提高员工的素质,包括组织培训,提供技能学习课程和技术支持,以及提供丰富的工作体验。通过不断提高员工的素质,能够提高员工的综合素质,进而提高超净设备的热效率和能效,同时减少设备的故障率。(3)建立考核机制来督促员工工作效率、质量和安全等方面的表现,以及做出相应的激励和惩罚措施,更好地推动员工积极参与改造过程的持续提升。(4)加强员工和管理层之间

的通讯和沟通,建立企业内部交流和沟通的渠道以及分享知识和经验的平台,以加强团队合作和互相支持,从而提高超净设备的热效率和运行效率。(5)安全生产管理。在设备改造中,要加强安全生产的管理,包括设备设施的测试确认、配合设备安装工作中的质量把控,以及日常的巡检和安全操作等等,减少因安全事故造成的损失,保障人员身体健康,为超净装置的持续运行打下基础。总之,在燃煤发电超净改造后加强人员管理是达成节能降耗目标不可或缺的环节,严格巡检并监督加强通讯交流、培养具备高素质工人、实施科学的考核制度等措施能够提供有效保障。社会各方要携手协力,共创和谐的企业环境,共同实现能源的可持续发展和节约能源,更有效地为实现生态文明修建坚实的基础。

结束语

在火力发电厂脱硫除灰超净改造后,实施节能降耗措施,是保障机组长期稳定运行、降低运行成本以及实现环境保护的有效途径。在该过程中,采用先进技术、设备维护和加强人员管理等方面的措施将对节能降耗产生重要作用。超净改造后,通过采用先进技术的手段,顺应环保形势,加强设备维护,提高员工素质,加强安全管理等细节落实,从而达到环保治理,减少能源浪费的目的。如此综合的实施节能降耗措施,不仅可以有效降低燃煤发电厂的环境污染,降低金融成本和运行成本,同时可以提高设备的运行效率,提高发电能力,实现社会经济的可持续发展。

参考文献

- [1]郭向兵.火力发电厂锅炉运行控制的节能策略研究[J].当代化工研究,2021,{4}(05):163-164.
- [2]徐延千.650MW机组除灰脱硫设备改造分析[J].集成电路应用,2020,37(11):180-181.
- [3]赵辉.火力发电厂节能降耗技术探讨[J].经济视野,2020(11):120-120.
- [4]郭亮.火力发电厂脱硫超低排放改造技术[J].电力系统装备,2021(10):96-97.
- [5]华奕强.关于火力发电厂脱硫除灰超净改造后节能降耗的探究[J].科学与财富,2020,012(012):149.