

现代环保技术在火力发电厂中的应用探讨

陈永刚

安徽华电宿州发电有限公司 安徽宿州 234000

摘要:新时期下,社会经济在快速发展的同时,环境问题愈发严重。在此背景下,现代环保技术被广泛应用。火力发电厂作为电力行业的关键组成部分,在生产运行期间,经常有环境污染问题产生。为保证环保理念能得到深入贯彻和落实,真正达到环保的目的,应该加强对现代环保技术的应用。鉴于此,本文主要对现代环保技术在火力发电厂中的应用进行分析,简要阐述该技术的应用价值,并对污水处理、固体废弃物处理等技术的具体应用深层次的研究,以实现火力发电厂的绿色生产。

关键词:现代环保技术;火力发电厂;应用

引言

火力发电厂是电力生产的主要形式之一,可以使社会用电需求得到满足。但是,在发电量逐步提升的同时,火力发电厂的环境污染问题愈发明显,尤其是生产期间产生的污水、固体垃圾等,会严重影响水环境、大气环境、土壤等。因此,为保证火力发电厂正常生产,应该从环保的层面考量,加强对生产过程的优化与升级,积极应用现代环保技术,制定切实可行的环境保护计划,为火力发电厂的生产创设良性环境。

1 现代环保技术在火力发电厂中的应用价值

在火力发电厂中,加强现代环保技术的应用,不仅可以将污染物的排放减少,也能促进能源利用率的提升,实现对生态环境的有效保护。

(1) 有利于污染物排放的减少。在火力发电厂生产期间,通过加强现代环保技术的应用,可以将煤炭燃烧期间产生的污染物排放降低。并且,利用烟气脱硫技术,能够将二氧化硫的排放减少,避免酸雨形成;烟气脱硝技术可以降低氮氧化物排放,减少对环境的污染,有利于生态环境保护。

(2) 有利于能源利用率的提升。将现代环保技术与火力发电厂生产各个环节有效融合,可以实现对能源的充分利用。通过对高效燃烧技术的应用,可以使整个燃烧过程得到优化,促进燃料利用率的提高。通过引入余热回收系统,通过废热产生蒸汽或发电,能避免能源浪费^[1]。同时,结合具体生产要求,对锅炉进行优化设计,可以提升热效率,使能源资源合理使用。

(3) 有利于生态环境保护。近年来,全球对环境保护的重视程度越来越高,各地区加强环保法规的实施。针对火力发电厂而言,污染物的排放标准更为严苛,尤其是二氧化硫、氮氧化物、废固等污染物排放浓度,进行了严格限制,同时对温室气体的排放提出明确要求。现代环保技术在火力发电厂中的应用,可以使日益严格的环保法规和政策要求得到满足。通过对技术的利用,包括脱硫、除尘技术等,可以在火力发电厂生产期间对各类污染物科学处理与管控,确保排放浓度能比既定标准低,使火力发电厂在合法合规的范围内运行。在现代环保技术的支持下,因为违规排放而面临的巨额罚款和风险能彻底规避,也能为火力发电厂树立良好的社会形象,在可持续发展的大背景下稳定运行,为社会提供更为平稳的电力供应,真正做到经济效益与环境效益的有机统一^[2]。

2 现代环保技术在火力发电厂中的应用

2.1 污水处理技术在火力发电厂中的应用

在火力发电厂中,污水处理技术可以实现对污水的合理处理,避免对水资源造成污染。现阶段,化学法、物理法、生物法是较为常见的污水处理手段,具体应用如下:

2.1.1 化学法的应用

火力发电厂在污水处理过程中,若想避免含有大量污染物的废水直接排向周边水域,减少对水资源的污染,加强化学法的利用。此方法的优点较多,包括技术成熟、操作过程简单方便、投入成本低等,因此我国火力发电厂对此方法的应用较为广泛。但在技术应用时,需要对石灰乳环节格外

重视, 因为此阶段会有沉淀物产生, 可能出现管道堵塞等问题, 致使清理难度增大, 所以在使用添加剂期间, 应该将药品用量把控好, 不能有二次污染现象发生^[3]。

2.1.2 物理法的应用

针对污水的处理, 火力发电厂也可以应用物理法, 包括过滤法、沉淀法等。其中, 沉淀法主要是通过对重力作用的利用, 自然沉降悬浮颗粒, 通过对废水中悬浮物的分离, 实现对废水科学处理的目标。在具体处理期间, 通过自然沉淀池对冲灰废水大颗粒悬浮物进行处理, 包括粉煤灰等, 借助斜板沉淀池加快沉降速度, 确保废水中的石膏 CaSO_4 颗粒能快速去除。同时, 搭建澄清池, 与混凝剂配合, 使细小颗粒的沉降速度加快。此方法在处理废水过程中, 不需要投入太大成本, 操作过程方便, 没有繁琐的流程。过滤法则是采用多孔介质对悬浮物进行截留, 针对油类、部分重金属等物质, 可以起到吸附作用。或者利用多层滤料将微米级悬浮物去除, 促进净化效果提升^[4]。

2.1.3 生物法的应用

对于化学及物理法来说, 虽然可以有效去除有害化合物、有机物等, 但针对重金属污染物, 包括砷、硒等, 很难去除效果达到预期。因此, 为促进火力发电厂废水处理效果和水平的提高, 还可以积极应用生物法。在利用此方法过程中, 可以借助微生物和特定细菌等, 与污水中污染物质反应, 通过好氧或厌氧过程, 将污水中污染物彻底去除, 促进废水处理水平的提高。现阶段, CWTs 人工湿地处理系统是较为常见的一种方法, 能获得不错成效。该系统能将生物与物理法中的吸附处理手段有效整合, 不仅能将污水处理成本降低, 也可以加快处理速度。系统在运行过程中, 好氧及厌氧生物能和废水产生硝化、非硝化反应, 对污水中的有害物质进行吸附, 保证污染得到有效处理。

2.2 固体废弃物处理技术在火力发电厂中的应用

针对火力发电厂生产运行期间产生的固体废弃物, 需要根据实际情况, 采用合理的方式方法进行处理。诸如: 在火力发电厂生产运行阶段, 设备中可能有燃煤燃烧后产生的固体废物, 在处理期间, 可以利用除灰渣系统, 将其作用在火力发电厂各锅炉设备中。在锅炉运转过程中, 可以将燃烧后的废渣通过除灰渣系统运输并处理, 使固体废渣的体积减小, 避免其对环境造成污染。针对固体废弃物, 也可以采取综合利用的方式。诸如: 将灰渣应用在混凝土路面、基层施

工材料中, 或者与混凝土的制作融合, 保证工程建设成本能得到节约, 促进混凝土质量提升; 粉煤灰可以作为生产水泥的骨料, 与水泥混合应用^[5]。

2.3 烟气脱硫脱硝技术在火力发电厂中的应用

火力发电厂燃烧发电过程中, 对煤炭的依赖性强, 煤炭燃烧时会有大量气体产生, 包括 CO 、 CO_2 等, 倘若直接排放到大气环境中, 不可避免会对大气造成污染, 尤其是硫化物、氮氧化物等, 是酸雨、雾霾等的主要来源。因此, 火力发电厂应该加强烟气脱硫脱硝技术的应用, 以实现对其科学的处理。

2.3.1 石灰石 - 石膏脱硫技术的应用

在火力发电厂烟气处理期间, 利用该技术创建烟气、石膏脱硫以及自动控制系统, 在对石灰石浆液制备过程中, 借助烟气系统对烟气进行全面收集, 保证石灰石浆液和烟气间的 SO_2 能有化合作用产生, 由此生成石膏固体, 之后对石膏进行集中收集, 保证烟气能得到有效处理。通过此方式, 烟气中的硫化物能有效去除。但需要明确的是, 虽然此方法效果良好, 但可能有污染物产生, 包括废气、废渣等, 需要格外注意, 以免有二次污染现象发生。

2.3.2 氯氧化技术的应用

在利用该技术对火力发电厂烟气处理过程中, 可以搭建氧化吸收装置, 利用分段处理方法, 分段处理火力发电厂的烟气, 以保证硫酸、硝酸等能够快速转化。该方法能依靠部分氧化剂将烟气中的有害物质去除, 不需要复杂的氧化还原反应, 能够有效控制, 且处理过程高效。

2.4 煤场与输煤系统防尘技术在火力发电厂的应用

在火力发电厂生产过程中, 为将粉尘污染减少, 对环境质量有效改善, 应该加强煤场与输煤系统防尘技术的应用。

2.4.1 煤场防尘技术的应用

传统煤厂因为煤炭露天堆放, 容易被风力等因素影响, 致使大量粉尘产生。现代环保技术的应用, 可以利用多种方式将此问题解决。诸如: 在煤厂四周搭建煤棚, 降低风速, 减少扬尘的产生, 其高度及结构设计以煤厂的规模、当地风力条件等为依据, 合理地进行优化, 保证大部分风力能得到阻挡, 让煤场内的粉尘不易扩散到周边环境。同时, 加强煤场喷淋系统的利用, 在煤厂内部设置多个喷头, 定时喷洒水雾, 使煤炭表面的湿度保持适宜, 有效对粉尘的飞扬进行抑制。喷淋系统可以结合天气条件、煤厂湿度自动调节喷水量,

实现抑尘的精准性、高效性。

2.4.2 输煤系统防尘技术的应用

输煤系统是火力发电厂粉尘污染的重点区域,在煤炭运输期间,从卸煤到输煤皮带的各个环节,均可能产生粉尘。在输煤系统中,应加强现代环保技术的利用,从源头、过程两个方面进行控制。在源头控制上,卸煤区域应该加大防尘力度,针对汽车卸煤,使用封闭式卸煤沟,利用喷雾装置进行降尘处理。针对火车卸煤,翻车机区设置除尘设备,对翻车产生的粉尘及时捕捉。在过程控制上,煤皮带防尘设计尤为重要,可以加强新型输煤皮带的利用,采用全封闭式结构,将煤炭完全包裹在皮带内部,达到对粉尘外泄有效防控的目的。在皮带转接点、落煤点容易产生的部位,安装密闭的除尘罩和吸尘装置,通过管道将粉尘收集后输送到除尘系统进行处理。在条件允许的情况下,火力发电厂可以积极利用干雾抑尘技术,通过产生微米级的水雾颗粒,与粉尘颗粒碰撞后使其增重落下,以保证粉尘能得到有效抑制,促进抑尘效果的提升,将用水量减少。

2.5 脱硫废水烟道蒸发处理技术

在传统脱硫废水处理技术应用期间,具有工艺复杂、设备多、工作环境差等特点,需要投入较高成本,且很难得将废水中的 Cl^- 去除。为解决此问题,可以加强脱硫废水烟道蒸发处理技术的应用,将脱硫废水雾化后喷入空预器和电除尘器间的烟道,借助烟气余热使废水完全蒸发,废水中的污染物转化为结晶物或盐类等固体,随烟气中的飞灰一起被电除尘器收集,最终达到对从污染物起初的目的。通常情况下,废水蒸发后,烟气中的水蒸气含量会增加,此时水蒸气会随着烟气向外排放,致使进入电除尘器的烟气温度下降,但是不会比露点温度低。此技术不仅投入的成本低,还能实现零排放。

3 现代环保技术在火力发电厂中的应用趋势

新时期下,火力发电厂在生产过程中,需要认识到环保的重要性,加大管理力度,注重技术的研发和创新,同时积极引进先进技术与设备,制定合理可行的环保管理对策,保证火力发电厂在快速生产的同时,环保管理水平能整体提升。

(1) 制定切实可行的环保管理方案。在今后发展期间,火力发电厂应该以环保质量参数信息为基础,确保生产各环

节单元环境参数及时、精准,针对性地对环保管理方案进行制定,保证污染物能得到快速处理,满足排放要求和标准。

(2) 建立火力发电厂设备信息档案。为保证火力发电厂安全、快速生产,针对应用的各类设施设备,应该加大维护力度,建立设备信息档案,保证设备能始终处在良性的运转状态,使日常生产需求得到满足。同时,借助先进设备对环保参数信息进行全方位升级,以便设备以及工艺改造升级能有据可依。

(3) 加强技术创新与升级。未来,火力发电厂应该持续推进现代环保技术的创新和升级,加强高效脱硫脱硝、除尘技术等研发投入,对现有工艺不断优化和改进,保证污染物去除效率在提升的同时,运行成本能整体降低。诸如:积极应用先进的催化技术,使氮氧化物的脱除效果达到最佳,并将氨逃逸等问题有效减少。同时,加快碳捕集、利用与封存技术的示范和推广,为火力发电厂低碳化转型提供助力。当然,火力发电厂也要主动与科研机构合作,建立技术研发平台,为技术创新提供保障,真正做到节能减排。

4 结束语

综合而言,在我国经济发展过程中,火力发电厂发挥重要作用,但在具体生产期间,不可避免有氮氧化物、二氧化硫、烟尘等产生,无论是对水源、土壤还是大气,均会产生较大污染。因此,在环保视域下,火力发电厂在生产时,应该加强现代环保技术的利用,对生产过程中的污染问题严格把控,确保生产效率在提升的同时,环境能得到良好保护。

参考文献:

- [1] 常维维. 火力发电厂中现代环保技术的应用分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2025,6(12):16-17+20.
- [2] 刘书纶. “双碳”背景下火力发电厂减污降碳关键技术进展与应用 [J]. 资源节约与环保, 2025,(04):26-29.
- [3] 温育晶, 余勇, 张秀杰. 新型环保材料在火力发电厂碎煤机轴端密封装置中的应用研究 [J]. 电力设备管理, 2025,(07):282-284.
- [4] 刘海峰. 火力发电厂燃煤锅炉节能优化控制方法 [J]. 中国新技术新产品, 2025,(06):75-77.
- [5] 尹梅. 现代环保技术在火力发电厂中的设计应用 [J]. 资源节约与环保, 2021,(09):7-8.