

Application of flue gas desulfurization and denitration technology and energy saving and environmental protection measures in thermal power plants

Hui Zhang¹ Dan Wu¹ Guanshou Zhang² Daimin Chen¹

1. Chongqing Yuanda Flue Gas Treatment Franchise Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

2. Guizhou Yuanda Flue Gas Treatment Co., Ltd., Zunyi, Guizhou, 563000, China

Abstract

The application of flue gas desulfurization and denitrification technology in thermal power plants can guarantee the economic benefits of the operation of thermal power plants and reduce the damage and impact on the environment in the operation process of thermal power plants, so as to better implement the development concept of both gold and silver mountains and clear water and green mountains. This article will also focus on this, mainly from the application of thermal power plant desulfurization denitration technology and energy conservation and environmental protection strategy two dimensions, hope that through this article discussion and analysis can for flue gas power plant desulfurization denitration technology application and optimization to provide more reference and reference, improve the level of desulfurization denitration effectively avoid during thermal power plant operation for desulfurization denitration caused the atmospheric environment pollution.

Keywords

thermal power plant; flue gas desulfurization and denitrification; technical analysis; energy saving and environmental protection

火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保措施思考

张辉¹ 吴丹¹ 张冠收² 陈代敏¹

1. 重庆远达烟气治理特许经营有限公司, 中国·重庆 400000

2. 贵州远达烟气治理有限公司, 中国·贵州 遵义 563000

摘 要

火电厂烟气脱硫脱硝技术的应用可以在保障火电厂运营的经济效益同时降低火电厂运营过程中对于环境造成的破坏和影响, 更好的贯彻落实既要金山银山又要绿水青山的发展理念。本篇文章也将目光集中于此, 主要从火电厂脱硫脱硝技术的应用及节能环保策略两个维度展开论述, 希望通过本篇文章的探讨和分析可以为火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与优化提供更多的参考与借鉴, 提高脱硫脱硝水平有效避免在火电厂运行期间因脱硫脱硝不到位引发大气环境污染。

关键词

火电厂; 烟气脱硫脱硝; 技术分析; 节能环保

1 引言

经济社会的迅速发展以及以及人们素质的不断提升使得现阶段人们对于环境保护问题给予的关注和重视变得越来越高, 而在火电厂运行期间很有可能会用因其所用燃料等多重因素的影响引发大气污染, 这时合理应用烟气脱硫脱硝技术实施的必要的, 只有这样才能在保障经济效益的同时提升火电厂运行的生态效益, 火电厂应结合自身的实际情况, 合理选择并有效优化烟气脱硫脱硝技术。

2 火电厂烟气脱硫脱硝技术的应用

随着人们对于大气环境保护给予的关注和重视不断提升, 现阶段在烟气脱硫脱硝技术上得到了长足发展, 在火电厂运行期间可供借鉴和选用的烟气脱硫脱硝技术也相对较多, 较为典型的主要包含海水脱硫技术、活性炭技术、石灰石石膏脱硫技术和高能辐射技术等相应技术, 如图 1 所示。

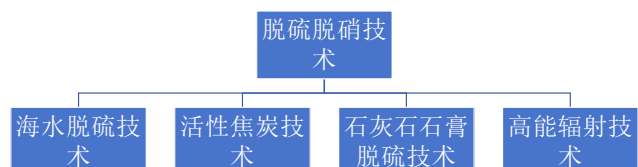


图 1: 火电厂常用脱硫脱硝技术

【作者简介】张辉 (1979-), 男, 中国辽宁东港人, 本科, 工程师, 从事热工自动化及脱硫脱硝检修研究。

2.1 海水脱硫技术

海水脱硫技术是火电厂烟气脱硫脱硝中极具代表性的一项技术,该项技术的技术优势是较为鲜明的,即脱硫中所需要投资的成本相对较低,满足了大范围推广的需求。同时海水脱硫技术在实践应用的过程中并不需要添加化学燃料,因此并不会出现二次污染问题,相较于其他技术海水脱硫技术具有清洁环保的优势。在实践应用的过程中海水脱硫技术可借助海水中的碱性物质来有效去除烟气中二氧化硫等相应成分,进而降低污染物含量,达到保护环境的效果。一般情况下,海水脱硫技术应用于火电厂烟气脱硫中时需要建立四大系统,分别为海水供应系统、二氧化硫恢复系统、水质恢复系统、烟气系统。需要注意的则是为满足供电需求,保障供电的持续性和稳定性,现阶段火电厂的建设规模相对较大,在火电厂运营的过程中烟气产出体量也相对较大,在这样的背景下,想要利用海水来完成烟气脱硫脱硝就需要确保该地区的海水资源丰富。因此,海水脱硫脱硝技术也会受地域特质的影响存在的着一定的应用局限性^[1]。

2.2 活性炭技术

活性炭技术是现阶段环境治理领域较具代表性的技术,也是火电厂脱硫脱硝作业中应用频率相对较高、应用范围相对较广的技术,该项技术的技术优势在于操作难度相对较低且安全性相对较高,可以达到较好的脱硫脱硝效果,在实践应用的过程中可借助活性炭的吸附能力来脱离烟气中二氧化硫等相应物质达到净化烟气的效果,实现保护环境的目标。而随着活性炭技术的广泛应用,在需求拉动下活性炭技术也得到了一定的发展和完善。现阶段活性炭技术还可以配合催化剂更好的提高烟气脱硫脱硝的效率和质量。在此基础之上。还可以将脱硫脱硝过程中附着于活性炭上的硫酸硝酸借助特殊设备及技术进行分离,在有效避免二次污染问题的同时也可以通过提取物质加工处理的方式避免二次污染问题。而较为常用的加工处理方法主要包含两种,一方面,可通过特殊技术及设备将二氧化硫转化为氮气,降低其对环境的污染和影响。另外一方面可将附着硫酸的活性炭置于350℃的高温下进行处理,提高烟气脱硫脱硝效果,保护生态环境^[2]。

2.3 石灰石石膏脱硫技术

在火电厂脱硫脱硝作业中石灰石石膏脱硫技术也是较为主流的一项技术,该项技术的技术优势是较为鲜明的。首先,石灰石石膏脱硫技术操作难度相对较低,大大降低了烟气脱硫脱硝对于相关工作人员技术素养的要求,为其大范围推广奠定了良好的基础。其次,石灰石石膏脱硫脱硝技术使用成本较低,这也为其大范围推广提供了保障。此外,石灰石脱硫石膏脱硫技术稳定性能较强,且随时代的发展现阶段石灰石石膏脱硫技术体系较为完善,在脱硫脱硝上效率相对较高,因此广受欢迎。而在石灰石石膏脱硫技术应用的过程中需抓住如下几个关键要点,保障技术应用效果。首先,需

做好系统建设,紧抓石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、烟气系统、自动控制系统等相应的关键系统做好系统优化,如图2所示。其次,在脱硫脱硝的过程中二氧化硫等相应有害物质会与石灰石浆液发生反应,被浆液吸收,这时则需加入空气,使石灰石浆液中的亚硝亚硫酸钙氧化,生成石膏,进而达到较好的烟气脱硫脱硝效果。当然石灰石石膏脱硫技术也存在着一定的欠缺和不足,即该项技术在应用的过程中会生成废气、废渣,若这些废气废渣处理不到位也很容易会带来二次污染,因此在技术选择的过程中除了需要充分考量石灰石石膏技术在实践应用过程中的脱硫效果以外,还需充分考量是否具备处理废渣废石的技术,避免出现拆东墙补西墙的问题^[3]。



图2：石灰石石膏系统建设要点

2.4 高能辐射技术

高能辐射技术顾名思义,是指在烟气脱硫脱硝中借助辐射作用来去除二氧化硫等相应的有害物质,现阶段高能辐射技术又可以划分为电子照射法、脉冲电源法等相应以离子法为基础的技术方法,这其中较为常见的则是电子照射法,该项技术可以通过电子加速使烟气中的有害物质接受强度氧化,生成硫酸和硝酸。在此基础之上,与水中氧气反应生成硫酸硝,达到净化烟气的效果。除此之外,脉冲电源法也是较为常见的,该项技术可以通过电子裂解的方式推动烟气中的水和氧气与有害物质反应形成氧化离子,进而脱离硫和硝等相应成分,也属于一种较为理想的脱硫脱硝技术^[4]。

3 火电厂烟气脱硫脱硝节能环保措施

3.1 提高技术应用水平

在火电厂脱硫脱硝技术应用的过程中往往会受各种因素的影响导致技术应用效果与预期的目标存在较大的差距。在这样的背景下想要更好的实现节能环保目标,提高技术应用水平是十分必要的,可以从如下几点着手做好技术开发与技术创新,提高技术应用效果。首先,需做好人才整合工作。火电厂烟气脱硫脱硝的技术性是相对较强的,想要在脱硫脱硝的同时贯彻节能环保理念,对技术进行创新,就必须保障技术创新人员具备较高的专业素养和专业能力,而在人才整合的过程中可以紧抓高效人才、以及市场主体研发部门人才等相应关键人群,做好人才引进。火电厂需要加强对高校和相应企业研发人员的沟通和交流,共同优化烟气脱硫脱硝技

术,对烟气脱硫脱硝技术进行创新和调节。

其次,上文中所提及的大多数烟气脱硫脱硝技术在实践应用的过程中都可以达到较好的应用效果,达到节能环保的目标,但是很有可能会因为相关工作人员对于烟气脱硫推销技术了解不足出现技术应用针对性欠缺或者技术应用不规范等相应问题,影响技术应用的实际效果,为此则可以通过完善培训机制的方式加强对相应工作人员的培训和教育,让相关工作人员对于烟气脱硫脱硝技术有较为全面的了解,明确不同技术的适用范围、应用效果,能够根据实际情况更好地调节和应用脱硫脱硝技术,并对技术参数应用要点做出适当调节,提高技术应用效果,进而确保火电厂生产运营的节能性和环保性^[5]。

3.2 推进脱硫脱硝系统智能化建设

技术开发与升级的最终目标是为了更好地降低各项工作落实过程中对于人力的依赖性,进而达到降低应用成本、减少应用资源、保护生态环境的目标,烟气脱硫脱硝技术也同样如此。而随着现阶段我国技术研究的不断深化和发展,在脱硫脱硝系统建设的过程中可以借助各种现代化技术实现智能化建设,例如可以引入 AI 技术、大数据技术等相应现代化技术来对烟气脱硫脱硝系统作出有效优化和调节,配合传感器技术智能识别烟气中二氧化硫等相应的有害成分,实时监测器浓度,根据火电厂烟气中二氧化硫等相应有害物质的浓度来实时调节脱硫脱硝技术参数,达到更好的脱硫脱硝效果和烟气处理效果。同时传感器技术和人工智能技术也可以推动火电厂的技术转型和技术升级,火电厂可以通过传感器及人工智能技术完成数据整合,分析数据趋势,明确在火电厂运行过程中哪些环节容易产生较多污染物质,针对性的对其作出优化和调节在提高火电厂发电效率、保障供电稳定性的基础之上尽可能减少污染物质的排放,从根源上实现节能环保^[6]。

3.3 对脱硫脱硝系统进行降耗处理

可根据脱硫脱硝系统中不同系统的应用方向和适用范围来对系统作出适当的优化和调节,首先,需加强对脱硝设备的处理和优化达到节能降耗的目标,在火电厂烟气脱硝的过程中,很有可能会因风压损失蒸汽损耗等相应因素增加脱硫脱硝所需要消耗的成本和资源,而这时则可通过脱硝设备的优化和调节来最大化的减少蒸汽消耗,例如可以通过声波吹灰技术的有效应用减少蒸汽损耗。此外也可通过烟道

设计的优化与调节有效避免在脱硝过程中脱硝设备催化剂积灰引发风压损失增加能耗和成本。

其次,从脱硫系统优化的角度来分析,同样需要根据脱硝系统运行过程中容易增加能量损耗的节点来对系统做出适当调节。例如可借助上文中所提及的人工智能技术及传感器技术智能识别烟气中的含硫物,若烟气中的含硫物相对较少,系统会自动发送指令关闭部分浆液循环泵,进而减少设备运行能耗及脱硫能耗,在此基础之上,可通过引风机扩容调节减少对增压风机的依赖性。通过增压风机与引风机联动达到降本提质的效果。除此之外,火电厂在运行期间还需充分考量废水废渣处理问题,可通过混凝沉降法、氧化处理法等相应的技术方法的应用来提高废水处理效率。在此基础之上通过 pH 值调节实现废渣的再利用,提高火电厂运行的综合效益^[7]。

4 结语

在火电厂运行期间做好烟气脱硫脱硝技术优化是十分必要的,这可以更好地降低火电厂运行过程中对于环境的破坏和影响,可根据火电厂的实际情况合理应用海水脱硫技术、活性炭技术、石灰石膏脱硫技术、高能辐射技术等相应技术,在此基础之上可通过提推动技术创新、开发智能系统、对系统进行降耗处理等多种方法达到节能环保的目标。

参考文献

- [1] 丁伟. 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保策略探讨 [J]. 电气技术与经济, 2023, (09): 92-94.
- [2] 许晟源. 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保研究 [J]. 中国设备工程, 2023, (13): 213-215.
- [3] 魏泽华,刘欢,孙逊,等. 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保策略研究 [J]. 电站系统工程, 2023, 39 (02): 63-64+67.
- [4] 李明凤. 基于火电厂烟气脱硫脱硝技术的应用与节能环保研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3 (24): 102-104.
- [5] 潘俊萍,汤秀丽,刘浩. 烟气一体化超低排放技术的应用与研究进展 [J]. 资源节约与环保, 2022, (09): 1-4.
- [6] 张利华. 试论火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保 [J]. 科技经济市场, 2022, (07): 28-30.
- [7] 石化彪,李迎旭. 试论火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保 [J]. 应用能源技术, 2022, (03): 32-34.