

火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保分析

陈启明

浙江天蓝环保工程有限公司 浙江 杭州 311202

摘要: 大气污染的主要物质是二氧化硫与氮氧化物, 在日常生活中常见的雾霾天气就是这一类物质造成的, 是危害人们身体健康的关键因素, 有着强烈的危害性。火力发电厂作为排放出这类有害物质的主要排放源, 其烟雾与粉尘中含有大量的硫氧化物与氮氧化物, 已经对生活的生态环境与空气质量造成了不可忽略的破坏。因此, 应提高对其所造成的环境问题的重视, 并需要采取科学合理的硫与硝在一定条件下被清除的技术以最大限度地降低由于产生的烟尘对生态环境造成的不良影响。

关键词: 火电厂; 烟气; 脱硫脱硝技术; 节能环保; 相关思考

1 火电厂烟气脱硫脱硝技术

1.1 活性炭技术

火电厂在应用烟气脱硝脱硫技术时, 可用的技术较多, 其中活性炭技术的应用较为普遍。活性炭具有较强的吸附能力, 其能使硫、硝真正实现分离。为了使此种技术的应用效果更为理想, 可掺入催化剂, 能保证硫、硝切实转变成硝酸、硫酸, 顺利达成脱硝目的。这里需要指出的是, 硝酸、硫酸同样属于有害物质, 对人体、环境均会造成一定的伤害, 因而要选择合适的设备对其展开二次处理, 在经过处理之后, 二氧化硫等就会转变成氮气, 其具有的危害性会有大幅降低, 使处理效果更为理想。在温度达到350℃时, 一次设备可对活性炭予以进一步处理, 如此能保证烟气得到再次净化, 保证二氧化硫气体充分释放, 效果更理想。此项技术的净化效率非常高的, 因而在对烟气进行净化时, 其应用较为普遍^[1]。

1.2 低氮燃烧技术

低氮燃烧技术是目前我国火电厂烟气脱硫脱硝作业中最为多见且较为高效合理的一项脱硝技术。在煤炭燃烧过程中, 相关作业人员通过对低氮燃烧技术进行合理应用, 能够更加科学合理的控制烟气中的氮氧化物。而在火电厂具体运行生产过程中该技术的应用原理为: 借助对燃料燃烧方式的改变来实现脱硝, 该技术也能够更加高效的控制空气比, 进一步优化空气混合形式, 避免烟气之内存在氧化物或是氮化物, 从而在极大程度上减少烟气中的有害物质^[2]。此外, 低氮燃烧技术可分为五个层次: 一是, 空气分层次燃烧技术; 二是, 循环流化床锅炉燃烧技术; 三是, 烟气再循环技术; 四是, 燃料分层次燃烧技术, 五是, 氮氧化物燃烧装置。

1.3 高能辐射技术

随着科学技术的迅速发展, 人们研发出了一种新型的烟气脱硫脱硝技术, 也就是高能辐射技术, 这一技术的应用原

理为: 借助辐射来促使有害物质发生化学反应, 而变成无毒无害的物质, 达到脱硫脱硝的目的。在火电厂烟气脱硫脱硝作业中, 高能辐射技术主要涉及到脉冲电晕等离子法、脉冲电子照射法, 前者借助高能电力的裂解处理方法来实现对烟气中水分子和氧气的分离, 再借助氧化锌离子来脱离出氮气与二氧化硫, 而脉冲电子源等离子方法则是借助氧化方法与热化方法来达到脱硫脱硝; 后者通过运用电子加速器来汽化处理烟气中的二氧化氮与二氧化硫, 再让其与外界氧气发生化学反而, 而生成硫硝酸铵, 当该物质与氨发生反应后, 会生成微粒, 随后进入到除尘装置后, 再把净化后的烟气直接排放到大气环境之中^[2]。

1.4 石灰石-石膏脱硫技术

当前火电厂生产运行过程中, 最常使用的烟气脱硫脱硝技术为石灰石-石膏脱硫技术, 该技术的优势在于: 很强的操作稳定性、操作简便、操作工艺成熟、处理成本较低、清洁环保、处理效率高等; 这一技术能够较好的控制烟气中的二氧化硫, 在很大程度上减少烟气对大气的污染。相较于其他脱硫脱硝技术, 石灰石-石膏脱硫技术的应用要点主要是: 在具体应用过程中, 火电厂需要构建石膏脱水系统、石灰石浆液制备系统、烟气系统、自动控制系统, 让石灰石浆液能够与烟气发生反应, 从而对烟气中的二氧化硫进行较好地吸收; 然后让空气进入到浆液之中, 与其中的亚硫酸钙发生氧化, 形成石膏, 最终获得较为理想的火电厂烟气脱硫效果^[2]。然而该技术也存在一些不足, 即在净化烟气过程中会产生废渣、废气或是其他污染物, 从而对环境造成二次污染, 故而火电厂需要充分考虑自身的生产运行情况, 恰当运用石灰石-石膏脱硫技术^[3]。

2 火电厂烟气脱硫脱硝技术的节能环保措施

2.1 提高烟气脱硫脱硝技术应用水平

在火电厂烟气脱硫脱硝技术的应用过程中, 往往会受到多种因素的影响而出现一定故障问题, 为确保该技术的节能环保作用得到有效发挥, 我国相关科研人员需要加大对该技术的研究力度, 积极借鉴和学习国外先进的应用技术, 从而不断提高我国烟气脱硫脱硝技术的应用水平。同时, 据调查

作者简介: 陈启明, 1981年10月, 男, 汉族, 广东湛江市人, 大学本科, 中级工程师, 主要研究方向为大气环保治理自动控制。

发现:当前我国很多高校都设置了相关专业,但是仅注重相关管理人员的培养,关于烟气脱硫脱硝技术的使用依然比较空白,针对这一情况,相关政府部门应加强与各大高校和火电厂的沟通,三方一同探讨和制定培养烟气脱硫脱硝技术应用人才的培养计划,从而确保社会能够为火电厂输送大量高素质的烟气脱硫脱硝技术应用人才^[6]。此外,火电厂应加强对相关技术人员的教育培训,定期组织这些人员进行学习或是外出进修,以此来有效提升技术人员的烟气脱硫脱硝技术水平,并能够更好地应用到实践之中,最终确保火电厂生产运行的节能性与环保性^[4]。

2.2 健全环境监测管理体系

现如今,我国环境监测体系日益成熟,然而很多技术手段与管理方式并没有随之更新,很多污染物在浓度比较低时并不会伤害到环境,但是随着时间的积累,这些伤害性较低的污染物仍然会在很大程度上污染到环境。基于此,在火电厂烟气脱酸脱硝技术应用过程中,需要借助科学的技术手段来对该技术加以追踪,既要确保资源的节约,还要在极大程度上减少污染物对环境的长期伤害。针对一些污染力较强的污染物,即使其浓度很低也会伤害到环境,故而在未来的环境监测技术研究中,需要进一步强化该技术对污染物的监测精度,建立更加完善的监测管理体系,积极引进高科技设备来密切关注环境情况,为火电厂开展环境质量工作提供精准的数据支撑^[5]。

2.3 创新环保技术

在环保技术的创新过程中主要是节约环境设施的能源消耗,首先是除尘装置,和以往除尘装置比较电除尘存在加工效能高与阻力小的优势,能实现大体积粉尘的处理目标^[6]。能源消耗包含较多条件,尤其是电极灰尘的存在、除尘温度及湿度;脱硫装置的创新可选取火电厂催化裂化装置,尽可能提高污染物SO₂与NO_x等采集量。实际应用上以降低脱硝工作能源消耗为主要目的,间歇脉冲供电应用比较常见,便于增强电除尘成效,控制反电晕,减少反电晕次数是能源控制的有效手段。催化裂化装置可基于脱硝装置能源消耗过程中对蒸汽消耗与风压损失进行集中化处理,便于催化剂积灰。针对蒸汽能源消耗能够通过蒸汽吹灰的方式完善,通过声波吹灰理念,在压缩空气处理下控制能源消耗,由此起到事半功倍的环保操作效率。

3 脱硫脱硝自动控制系统改进措施

3.1 烟气流量的折算量由总风量替代负荷量

根据目前企业当前的实际情况,脱硫脱硝控制过程中仍是使用负荷量作为折算量进行计算与规划,然而通过分析可得知,此类算法得出的实际烟气流量与实际值的偏差较为明显,最终效果也不能完全达标,但当折算量使用总风量时,调节控制器及各项参数后,相关数据显示,计算出的喷氨量较为准确,与实际量的差额仅有百分之一的误差,不仅如此,试行脱硫脱硝出口的样气浓度完全符合运行要求。因

此,烟气流量的折算量由总风量替代负荷量更为合理,能够很好的减少氨成本,控制杂质输入。

3.2 完善脱硫脱硝系统,增加前馈环节

鉴于脱硝系统的外部环境时常发生不可测变化,这就给脱硝系统的自动调节机制提出难题,为了更好的应对此类问题,我们可以在整个系统中增加前馈环节,由于误差的出现大多是在主调节器之后,因此,我们可以在负责氨浓度的负调节器前增加前馈机制,此类机制能够很好的对NO_x气体浓度进行监测,将信息提前反馈给副调节器将能够更好的实现氨流量控制,加快整个系统的运行速率,此类对于系统的完善将会有效的减少杂质气体的产生,能够使脱硫脱硝系统的动态机制更为合理,自动控制调节的结果更加准确。

3.3 合理增设采样探头

在原有单个探头的基础上,可以等距增设采样探头,要求这些探头的型号一致,距离相隔一致,气体敏感度一致。这样可以有效地避免单个探头进行数据统计的误差性,减少系统误差带来的风险,同时由于多个探头在不同位置测量出来的气体浓度可能不完全一致,我们可以在管道如汇合处等位置安装少量的气体混合器,这样可以在短时间内实现管道内均匀的气体密度,同时缩小多个探头测量数据结果的误差,再利用计算机进行数据分析的结果更切实际,更为有效。

4 结束语

综上所述,前我国的烟气脱硫脱硝技术水平不够成熟和完善,依然存在一定的资源浪费问题,故而相关研究人士依然需要注重该技术的研究,通过进一步优化运用和合理设置烟气脱硫脱硝技术,来显著提高烟气污染物处理效果,并进一步提升火电厂生产的环保性。

参考文献:

- [1]吕蒙.略论火电厂烟气脱硫脱硝技术应用及节能环保技术[J].山东工业技术,2019,11.
- [2]陈浩杰.简析火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能[J].世界有色金属,2018,2.
- [3]吴李刚.探析火电厂大气污染排放现状及烟气脱硫脱硝技术[J].中国科技纵横,2019,9.
- [4]丁琨.关于火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保的相关分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(01): 151-152.
- [5]姜玲,鲍洁,赵鹏,等.火电厂烟气脱硫脱硝技术的节能环保问题分析[J].资源节约与环保,2019(10):3.
- [6]刘军.火电厂烟气脱硫脱硝技术的节能环保问题分析[J].石河子科技,2019(02):38-40.