

火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保措施

薛继蛟¹ 杨文权²

华润电力(宜昌)有限公司 湖北 宜昌 443000

摘要:经济的进步为工业领域注入了新的发展活力,但同时数量飞速增长的工厂也对生态环境造成了极大的破坏。以火力发电厂为例,其在运营过程中释放出的气体中含有大量的硝、硫等有害物质,若不经处理直接排放到大气中,长此以往将会严重威胁人们的身体健康。本文针对火电厂烟气脱硫脱硝技术以及节能环保措施进行分析,希望能够为同行提供一些帮助。

关键词:火电厂;脱硫脱硝技术;现状;节能环保

引言:从我国环境现状看,国内火电厂耗费煤炭数量非常大,而且发电过程中产生的二氧化硫、氮氧化物较多,其对环境造成的破坏非常明显,长此以往,就会对社会前行产生严重的负面影响,需给予重视^[1]。对于火电厂来说,发电产生的污染物较多,要想使自身的竞争实力大幅提升,必须充分应用烟气脱硫脱硝技术,使能源的利用率大幅提高,这会对环境起到一定的保护作用,进而使企业能保持良好的发展趋势。

1 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用现状

现阶段,在我国火电厂烟气脱硫脱硝技术应用过程中,对烟气进行处理时,存在一定问题,这会直接影响烟气脱硫脱硝处理效果。第一,在烟气脱硫脱硝处理过程中更加重视脱硫技术的应用,在一定程度上会忽视脱硝技术的创新应用。目前在对脱硝技术进行应用时,主要是以SCR催化还原法为主,但是相应的脱硫技术发展比较快,脱硫效率也更高^[2]。第二,对相应的节能环保措施不够重视。近些年来,我国对火电厂烟气中有毒有害物质的具体排放有明确规定,构建了脱硫脱硝的技术标准体系,这对提高烟气脱硫脱硝技术的节能环保水平有积极帮助。但是在当前的火电厂烟气脱硫脱硝技术发展和应用的过程中,并没有对各种先进的脱硫脱硝技术进行充分应用,不能提高各种技术的脱硫和脱硝效果,导致烟气脱硫脱硝技术的环保效益比较低。并且也没有对脱硫脱硝过程中产生的副产品进行二次利用,降低了脱硫脱硝技术的节能效果。

2 火电厂烟气脱硫脱硝技术的具体应用

2.1 活性炭技术

在我国火电厂烟气脱硫脱硝作业中,当前活性炭技术是一项应用较为广泛的先进技术,其通过活性炭

的吸附能力,从烟气中吸附出二氧化硫气体,较好地脱离硝气体与硫气体,从而实现对气体的净化与环境的保护。同时,该技术应用到烟气脱硫脱硝作业中时,会使用合理的催化剂,让其与硝和硫等有害物质产生反应,而转化成硝酸与硫酸,这两类物质会附着到活性焦炭上,最后借助相关分离设备进行分离。此外,对于分离出来的硝酸与硫酸,需要采用专业的脱硝脱硫设备进行再次加工处理,即通过二次处理二氧化硫等有害物体,使之转变成氮气,大大降低了的危害性,且在第一次设备中附着了硫酸的活性焦炭会在350摄氏度的高温下加以二次处理,这就大大提高了烟气净化效果,以此来进一步降低火电厂生产中有害气体对人和环境的危害^[3]。由此可见,在火电厂烟气处理上,活性炭吸附技术具有较为显著的净化效果,故而可加以广泛推广和应用。

2.2 海水脱硫技术

海水脱硫技术在诸多处理技术中占据着重要的应用地位,从实际应用效果来看突显了诸多应用优势。该种技术最为关键的就是利用海水中存在的碱的成分,以这一物质为基础帮助将烟尘中的二氧化硫成分去除,从根本上降低烟雾与粉尘中的二氧化硫浓度,以达到保护生态环境的目的。海水供应系统、二氧化硫恢复系统、水质恢复系统以及烟气系统,是海水脱硫技术应用的主要系统类型。该技术的实际应用过程中,由于使用该技术主要依靠的资源就是海水,过程中不涉及到应用任何的化学燃料,清洁环保的特性极为突出。再加上海水供给成本极低,相比之下所获得的经济效益却极高。但需要注意的是,由于过程中需要大量海水的源源不断供应,因此在火力发电厂选址时就需要靠近海水资源,这样才能够保证技术的现实应用效果。而若是火力发电厂

已经确定位置,距离海水资源距离较远,在有较长的资源输送需要的情况下,将导致处理成本升高,因此对这类火力发电厂来说并不适用。从整体角度来看,海水脱硫技术的应用较为清洁环保,由于过程中不需过多的设备与化学燃料的支持,也不会造成二次污染,成本较低的特征使得其在靠近海水的火力发电厂中具有较为突出的推行价值,所获得的应用效果也较为理想。

2.3 石灰石-石膏技术

火电厂在选择脱硫技术时,可选用石灰石-石膏技术,该技术的操作并不复杂,而且在稳定性方面有着较大的优势,更重要的是,脱硫效率非常高,其可以保证二氧化硫的脱硫效果更为理想,烟气不会造成较大的污染。该技术的应用,就是利用石灰石浆液对烟气中存在的二氧化硫予以吸收,将适量的空气注入浆液中使亚硫酸钙出现氧化反应,如此便可保证脱硫效果大幅提高^[4]。当然,此种技术也存在一定的弊端,就是脱硫过程中必然产生一定量的废气、废渣,这对环境也会产生破坏,因此火电厂应从自身现状出发,依据实际需要对此种技术灵活应用。

2.4 高能辐射技术

高能辐射技术是比较新型的烟气脱硫脱硝一体化技术。在火电厂烟气脱硫脱硝过程中可以利用高能辐射的方式使烟气内的有害物质变化甚至消失,达到脱硫脱硝的目的。在高能辐射技术的实际应用过程中,需要利用脉冲电晕等离子法、电子照射法,进行烟气脱硫脱硝处理。(1)利用脉冲电晕等离子法时,可以通过高能电子裂解分离烟气内的氧气、水分子进行分离。并且需要使用大量氧化型离子脱离二氧化硫、氮气。(2)在脉冲电子源等离子应用时,需要使用氧化和热化学方法实现烟气脱硫脱硝反应。而利用电子照射法进行烟气脱硫脱硝处理工作时,主要是利用电子加速器对烟气内的二氧化硫和二氧化氮进行汽化处理,在完成二氧化硫和二氧化氮汽化处理作业时,需要注意在电子加速器处理过程中,必须要保证汽化强度可以进行氧化,使其能够与外界氧气充分反应,从而形成固态硫酸铵。在汽化处理过程中,烟气内的氨气也会发生化学反应,形成硝酸铵以及硫酸铵,最终生成硫酸和硝酸。而进入到烟气与氨继续进行中和反应可以生成 NH_4NO_3 以及 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$,之后再进入到收尘装置中,进行分离回收。利用高能辐射技术开展烟气脱硫脱硝处理,净化后的烟气可以直接排放到大气中,不会产生较大污染,节能环保水平也相对

较高。

2.5 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。此外,低氮燃烧技术可分为五个层次:一是,空气分层燃烧技术;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。

2.6 尿素SCR脱硝工艺

在目前火电厂中,SCR脱硝工艺是用尿素作还原剂进行的选择性催化法脱硝工艺。首先,千尿素被直接送入混合罐中搅拌溶解,然后用循环泵将溶液抽出来,经过滤后进入水解槽。在水解槽中,尿素溶液首先由蒸汽预热器加热到所需的反应温度,然后与水反应最后得到的氨气,接着氨气被输送至SCR反应器,在300-400℃的催化剂层中优先将 NO_x 分解为 N_2 和 H_2O 。该工艺的主要特点有:需要催化剂参与作用;系统工作温度在400℃左右;系统安全性高;副产物可进行资源化利用。但是尿素SCR脱硝工艺存在设备占地大、初投资高,尿素的储存存在潮解等问题。

3 火电厂烟气脱硫脱硝技术的节能环保措施

当前,国内工业发展速度持续加快,这为经济增长注入了强劲的动力,但是环境污染也更为严重,如果这个问题无法得到解决,就会对经济发展产生负面影响。我国对此形成了正确的认知,并出台了相关的法律法规,且宣传力度持续加大,人们的环保意识也逐渐形成。从火电厂的角度来说,必须重点关注烟气处理,对烟气脱硫脱硝技术加以有效应用。在该形势下,全球很多国家对烟气脱硫脱硝技术进行深入研究,我国也是如此,在该方面的投入明显增加,以保证技术研发工作的顺利展开,效果也较为显著。从当下脱硫脱硝技术研究的实际情况看,资源得到充分利用,成本大幅降低,可持续发展也受到了人民群众的普遍关注。火电厂在实际应用烟气脱硫脱硝技术时,要切实突显节能环保,在发电过程中要保证副产品能得到充分利用,如此可以切实

消除二次污染,明显提高资源的实际利用效率,顺利实现节能环保目标。这需要切实做好副产品研究工作,使烟气脱硫脱硝的整体水平得到明显的提高,实现烟气脱硫脱硝目标,进而保证火电厂实现稳健发展。另外,火电厂发电后要充分利用剩余的各种资源,提升资源利用率,还可以对环境起到一定的保护作用,使企业达到国家节能减排的标准要求,实现经济效益与环境效益的统一,响应国家可持续发展的号召。烟气脱硫脱硝技术对企业和社会均具有重大深远的意义,需加强研究,充分发挥其在节能减排环保中的重要作用。

结束语:综上,随着现代社会的不断发展和进步,要满足国家发展标准,就需要贯彻节能环保理念,做好

节能环保方面的宣传,落实脱硫脱硝技术的运用。现阶段人们研究不断深入,必然会研究出更高效技术,投入在烟气脱销脱硫当中。

参考文献:

[1]杜莹. 简析火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保[J].通信电源技术, 2021, 35(11): 206-207.

[2]信晓颖. 火电厂烟气脱硫脱硝废水生物处理技术[J].化工设计通讯, 2020 44(12): 228.

[3]韩冰. 火电厂大气污染物烟气脱硫脱硝技术[J].工程建设与设计, 2021(23): 170-171.

[4]刘文杰. 火电厂烟气脱硫脱硝技术应用与节能环保[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(01): 179.