

关于电厂脱硫脱硝一体化工艺研究与应用

杨倩

秦皇岛市青青环保设备有限公司

[摘要]随着电力行业的迅猛发展,大气环境污染问题也日趋严重起来。目前绝大多数电厂采用煤作为燃料进行火力发电,燃煤产生的大量的二氧化硫和氮氧化物等严重地污染了大气环境。目前,环境问题已经成为全球关注的重点问题,特别是在如今用电量越来越大的中国,而我国的发电主要还是以火电为主,这样就会产生较多的污染物,所以对于在电厂脱硫脱硝一体化的工艺研究有着重要的意义。本文分析了脱硫脱硝的意义以及脱硫脱硝一体化技术现状,介绍了电厂脱硫脱硝一体化工艺的具体应用,仅供参考。

[关键词]电厂; 脱硫脱硝; 一体化工艺

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.261

引言

我国的供电主要以火力发电为主,这种发电方式虽然造福了社会,但是却给大气带来了严重污染,由于近几年来国家对环保建设的要求越来越高,使得火力发电企业必须要重视起排烟脱硫脱硝一体化工艺的应用,只有满足环保的要求电厂企业才能实现良好发展。对此,电厂企业必须要对现有的脱硫脱硝技术进行有效的更新和升级,全面落实脱硫脱硝一体化工艺的应用。

一、脱硫脱硝的意义

现阶段电厂排放污染问题严重,最为明显的就是对环境的影响,且其中尤其以大气污染较为严重。在电厂的排放中往往存在氮氧化物与二氧化硫,这二者不仅易对环境造成破坏导致大气污染的问题,其中的氮氧化物还存在毒性,即便是二氧化硫也有着在氧化作用下变为三氧化硫的化学性质,而三氧化硫作为酸雨形成的主要成分之一,更是对环境造成了严重威胁,故现阶段对电厂的排放进行一定的治理工作具有重要意义。

二、脱硫脱硝一体化技术现状分析

当前烟气脱硫脱硝一体化技术的发展已经呈现出多样化的迹象,各种不同的方法也被源源不断的发明出来。对于脱硫这一工艺来说,目前的处理技术已经十分成熟,能够运用在实际的生产中且效果明显。但是对于脱硝这一工艺来讲,现有的科学技术手段还是没办法做到完美处理,主要是因为脱硝过程中产生的一系列副产物无法有效转化为可收集物质或者对环境无害的物质,他们排放到空气中依旧能对空气造成二次污染。在这种前提下,研究者们将目光转向了脱硫技术与脱硝技术同步、协调进行的处理技术也就是俗称的一体化技术,研究怎样将脱硫脱硝过程中产生的有害产物进行无害化处理或者回收利用。

三、电厂脱硫脱硝一体化工艺的具体应用

(一) 湿法一体化工艺

(1) 金属络合法

现阶段受到广泛重视的就是络合亚铁烟气湿法脱硫脱硝一体化技术,该技术的开展仅需要一套设备,并可以在低温条件下实现对二氧化硫与氮氧化物进行高效率、高质量的脱除工作,故该技术所需成本较低。但由于该技术所使用的吸收剂难以再生,故较难实现工业化的广泛普及。在应用该技术进行脱硝工作时,一般通过混合亚硫酸钠、硫化钠和尿素等成分,并将其加入乙二胺四乙酸螯合溶液。而在该技术的应用过程,亚硫酸钠和硫化钠的主要作用是为乙二胺四乙酸螯合溶液起到还原再生的作用,尿素则会对络合铁吸收剂的再生与吸收产生不利影响。但由于乙二胺四乙酸配位试剂的成本较高,应用时往往需要成本较低的氮川三乙酸配体试剂予以代替。即便如此,在应用金属络合法进行脱硫脱硝时,吸收液仍然难以全面、彻底的实现较为高效的循环利用,该技术的相关再生方法往往不具备良好的经济性,并在运行中存在着一定的不稳定性,故现阶段该技术还需要进行长期发展,逐渐降低该技术的应用成本,才能实现在工业使用中的推广、普及。

(2) 高级氧化法

这一技术是把一氧化氮进行氧化处理之后,与烟气内的酸性气体一道脱除,比如,二氧化硫、氯化氢、氢氟酸等,但是必须要有碱液洗涤装置来支持。常见的高级氧化剂主要有氯酸钠、氯酸、高锰酸钾、白磷等,而活性自由基主要有氧、氢氧根、臭氧、水等。所以在这一技术应用过程中,就必须加强系统能耗与氧化剂消耗量的控制。例如某电厂在海水脱硫装置中采取高级氧化法试验,氧化剂是50%双氧水,其得到的氮氧化物氧化率是60%。而在此基础上对氧化剂以及氧化剂与尿素相配合时作为两种添加剂,其中氧化剂与尿素相配合时所制作的添加剂,其效果要远比只用氧化剂要好,其脱硝、脱硫率分别是35%和99%。并采取FLUENT软件构建烟道数学模型,对烟道内部的烟气流动情况进行了模拟,并对喷嘴装置和喷淋层数给烟气流场带来的影响进行了分析,就给烟道与喷淋层设计优化在数据上提供了支持。

(二) 干法一体化工艺

(1) 电子束照射法

该技术是较为普及应用的脱硝脱硫法,其通过向污染气体中射入带有能量的电子束,将气体中的氮氧化物与二氧化硫进行转化,应用高能等离子体氧化物能够对相关污染气体进行高效率的氧化,故该技术往往具有较为良好的处理效果与处理效率。同时由于高能离子不会对相关设备造成损坏,应用该技术时不会对相关设备的稳定运行造成影响,保障电厂的发电效率。而且在操作时通常仅需要简单的将电子束进行射入操作,故该技术的操作难度较低,能够进行较为广泛的普及工作。此外,在经过该技术处理后形成的硫酸铵和硝酸铵能够制成化肥,实现再利用,并且由于该技术的良好成效,处理后的气体即便直接排放于大气之中也无法对环境造成太大影响。

(2) 氧化铜吸收法

这一方法的吸附剂是氧化铜复合物,就烟气内的二氧化硫与氮氧化物予以吸收。常见的吸附剂主要有二氧化硅和氧化铝。其反应原理是氧化铜通过一定反应温度,通常是在300到500℃之间下,能和烟气内的二氧化硫反应后生产硫酸铜,并将氧化铜和硫酸铜作为其催化剂,再将氨气接入之后,就能选择性地催化还原原来将氮氧化物进行催化还原处理,而吸收饱和之后的硫酸铜也能还原,并利用所生成的氧化铜与形成的副产物二氧化硫来制酸。

结束语

总之,电力企业必须要对脱硫脱硝一体化应用给予高度的重视,避免由于排烟问题对大气造成严重的污染,结合实际情况运用有效的技术手段来促进脱硫脱硝一体化工艺的应用,尽可能的将烟气中的有害物质降到最低。

参考文献

- [1] 陈哲. 浅谈电厂脱硫脱硝一体化工艺研究与应用[J]. 电子乐园, 2021(3): 1.
- [2] 刘国瑞. 燃煤电厂烟气脱硫脱硝一体化应用研究[J]. 节能与环保, 2019, 000(007): 80-81.