

火电厂脱硫方法探究

倪新华

盐城市兰丰环境工程科技有限公司

[摘要]随着经济和社会不断发展,各行各业生产工作的开展以及人们生活对于电力的需求也在不断提升。虽然国家已经注意到这一问题,并不断在开展新能源应用的探索工作,但不可否认的是,火电厂供电仍旧是当前电力的主要来源之一。在火电厂发电的过程中,会产生大量的污染物,其中污染物中的硫对环境会产生较大的破坏。所以本文针对火电厂脱硫方法进行了一定的探究,并且对每一种脱硫方法的优缺点以及脱硫过程的要点进行了分析,供有关火力发电企业进行参考和改进。

[关键词]火电厂;脱硫方法

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.182

引言

火电厂工作运行所带来的污染主要存在于两个方面分别是空气污染和水污染。如果火力发电生产所产生的废水没有进行充分的脱硫处理,而直接排放到了附近的河流中,将会对河流生态环境带来致命性的影响,使得河流中的大量动植物死亡,甚至会直接污染到地下水源,影响地区的生活用水。而产生的废气没有进行脱硫处理,则会直接对地区空气造成污染,影响地区居民的呼吸健康。另外如果空气中的硫含量超过了一定浓度,还会产生酸雨,影响农业生产并且损害基础设施建设。所以对火电厂脱硫方法的探究已经成了当前领域研究的热点问题之一。

1 火电厂脱硫技术概述

1.1 火电厂脱硫技术简介

火电厂脱硫技术指的是对各个环节进行把控,再完成生产发电的同时,降低最终废水废气中的硫含量,从而保证火电厂的环境友好性,这对于火电厂附近的居民也是有益的。对于火电厂来说,其主要工作虽然是火力发电运行,但是后期对于废水废气的处理工作也十分重要,处理不当就会对附近居民的生产生活带来不良影响,产生严重的后果。中央提出可持续发展的理念,并且确定绿水青山就是金山银山,这也使得越来越多的火电厂对绿色生产技术十分重视,脱硫技术就是绿色生产技术中十分重要的一环。在构建一整套的脱硫工程体系时,耗资十分巨大,而且需要不断进行运行和调试,需要较长时间进行完善。

1.2 火电厂脱硫的意义及重要性

在改革开放初期,经济高速发展的阶段,是全国各地火电厂生产发电的增长高峰期,为各行各业的生产提供用电。但是在这一阶段,我国还没有意识到生态环境保护的重要性,一直采取粗放式的经济发展模式。这使得火电厂并不注重脱硫技术以及其他废水废气处理技术的应用,给周边环境带来了极大的影响。在较长一段时间内,火电厂周边的环境都不再适宜居民居住,地下水也产生了严重的污染。所以在可持续发展的大背景下,各个地区的火电厂都注意到脱硫技术的重要性,并且不断完善工厂自有的废水废气处理体系。这不仅秉承了绿色环保的理念,也为火力发电整体产业的转

型升级起到了奠定基础的作用,有极为重要的意义和价值。

2 火电厂脱硫阶段分类介绍

2.1 燃烧前进行脱硫处理

在火电厂中进行脱硫处理,主要可以分为三个阶段,分别是燃烧前的脱硫处理、燃烧中的脱硫处理以及燃烧后的脱硫处理,各个阶段环环相扣。燃烧前进行脱硫处理也可以称为原料脱硫处理法,是对火力发电燃烧原料进行直接脱硫,而降低在燃烧过程以及后期处理过程硫化物的产生。在燃烧前进行脱硫的具体方法中,主要有三类,分别是物理脱硫法,化学脱硫法以及微生物脱硫法。其中较常用的是物理脱硫法,直接对原料煤进行打碎处理,之后经过离析器,对其中的硫以及含硫杂质进行过滤。经过物理脱硫法所得到的原料煤称为精煤,可以直接投入后期的火力发电生产使用。但是随着科技不断的发展,可以了解到物理脱硫法只能消除原料煤中60%—70%的硫含量。如果在燃烧中期和燃烧后期不再进行脱硫处理,最终所排放的废水废气,已经不能满足当下法律法规条例中对于低硫含量的要求。所以近年来化学法和微生物法也在不断进行发展,被更多的火电厂所应用。

2.2 燃烧中进行脱硫处理

在燃烧过程中进行脱硫处理,与燃烧前进行脱硫处理相比,脱硫的效率更高,可以将发电原材料以及最终产物中的硫含量降到更低的浓度。与燃烧后进行脱硫处理相比,所使用的脱硫技术以及相关的脱硫材料更加廉价,对于火电厂来说具有较高的经济效益。所以在燃烧中进行脱硫处理,是当下火力发电脱硫的主要发展趋势之一。发电原料在燃烧过程中,尤其是煤在燃烧的过程中,所产生的主要含硫化物是二氧化硫。所以在燃烧过程中进行脱硫处理,主要的原理就是使用碱性物质与二氧化硫结合形成沉淀物,从而完成脱硫工作。但是这对火电厂的硬件设施以及相关工艺、环境因素控制的要求非常高,也需要工作人员具备过硬的专业素养和职业素质。

2.3 燃烧后进行脱硫处理

2.3.1 废水脱硫处理

燃烧后进行脱硫处理,也就是直接对火力发电最终产物进行脱硫处理,一般情况下可以分为废水的脱硫处理和废气

的脱硫处理两个部分。其中对废水进行脱硫处理的过程中,需要根据前期火力发电中的具体情况进行分析,了解废水中的含硫产物,从而使用相应的化学药剂进行沉淀处理,将废水中的硫去除。当下在废水脱硫这一过程中,最常用的方法就是石灰石与石膏联合用法。由于火电厂在发电过程中,产生废水是一个持续的过程,所以如果使用一次性的化学药剂,对废水进行脱硫处理,将会增加火电厂的经济负担。而将石灰石与石膏联合进行应用,不仅可以将废水中的硫分离出来,对最终形成的沉淀物进行处理,还可以将石灰石与石膏进行二次利用。

2.3.2 废气脱硫处理

对火力发电所产生的废气进行脱硫处理,所涉及的相关工艺难度与废水脱硫处理相比更高,因为废气脱硫处理的具体地点在燃烧炉的上方,开展脱硫操作的空间较小,有较大的限制性。当下常用的废气脱硫处理技术,是直接应用化学原料或者是具有吸附性的物质,在废气流通口进行处理,确保最终排出的废气满足法律规定参数的要求。很多大型的火电厂,为了保证火力发电生产工作的正常运行,会直接在燃烧炉设计建设时,直接在燃烧炉的上方对相应的废气脱硫装置进行架构,确保能够满足对持续性废气排放的脱硫需求。

3 火电厂脱硫技术及其优缺点介绍

3.1 石灰石沉降脱硫技术

石灰石沉降脱硫技术一般应用在发电原料的脱硫以及最终废水的脱硫过程中。能够与硫化物进行结合的物质非常多,但是综合价格因素、脱硫效率等多个方面来看,石灰石总体的优度较高。而且近年来为了满足越来越苛刻的排放参数要求,相关的研究所以及火电厂的研究单位,也在不断进行科研攻关。往往将石灰石与其他化学品结合,对原料或者废水进行全方位的脱硫处理,提升脱硫的效率。

3.2 活性炭吸附脱硫技术

活性炭吸附脱硫技术可以应用在燃烧中的脱硫以及最终对废气的脱硫工作中来。但是由于活性炭对硫化物的吸附是单方向不可逆的,吸收硫化物的活性炭会产生中毒反应,所以已经使用过的活性炭不能进行二次利用。这使得活性炭吸附脱硫技术的成本较高,一般不会应用在大规模持续性的废气处理中。而是应用在环境要求较为苛刻、处理较为困难的燃烧炉反应中,对燃烧过程中产生的硫化物进行吸附处理,从而大大降低后期脱硫工作的难度。

3.3 电离辐射脱硫技术

电离辐射脱硫技术与其他脱硫技术相比技术难度较高,很多火电厂尤其是小型的火电厂,并没有相关技术设施以及人才的配置,所以当前在火力发电市场应用并不广泛。但是电离辐射脱硫技术可以在多个阶段应用,并且可以从根本上对硫化物进行剥离,脱硫效率较高,

是未来脱硫技术应用的主流发展方向之一。当下很多部

门也在对电离脱硫技术进行全方位的研究,尽可能降低电离辐射脱硫技术的成本,推广到更多的火电厂中。

4 火电厂脱硫工作开展要点

4.1 严格遵守法律规定标准

对于火电厂脱硫工作的开展来说,首要目标就是要将最终排放物中的硫含量降到法律法规条例规定的参数范围内。如果不能满足既定的要求,那么脱硫工作的开展是无效的或者是效率不高的,需要对脱硫技术不断进行完善。或者在多个阶段增加脱硫工作开展频度。

4.2 具体工程脱硫具体分析

在对脱硫阶段进行选择的过程中,要结合具体发电工程的情况,根据工程体量的大小、工程原料的特性以及使用的技术特征等进行具体分析,选择合适的脱硫阶段。例如,如果使用低浓度天然气进行发电,那么要尽可能选择在燃烧后阶段进行脱硫处理。因为如果选择在燃烧前或者燃烧中进行脱硫,所使用的脱硫原料较为昂贵,而且工艺较为困难,那么将会大大提升脱硫工作开展的成本。

4.3 提升火电厂经济效益

虽然火电厂要将经济效益与社会效益相统一,在开展脱硫工作的过程中,秉持自身的社会责任,降低火电厂生产对周边环境的污染。但是对火电厂来说,提升经济效益仍旧是生产经营的第一目的。所以在开展脱硫工作,对脱硫的阶段以及脱硫技术进行选择的过程中,也要始终明确脱硫工作所需要的资金,不能为了单方面提升脱硫的效率,而忽视了相关原料以及技术的成本。

结论与展望

综上所述,火电厂脱硫技术的研究有较大的意义及重要作用。在具体开展脱硫工作时,可以分为三个阶段,分别是燃烧前的脱硫处理、燃烧中的脱硫处理以及燃烧后的脱硫处理。其中对燃烧后的产物进行脱硫处理,又分为废水脱硫和废气脱硫两个方向。在当下火电厂生产过程中常用的脱硫技术,有石灰石沉降技术、活性炭吸附技术以及电离技术,这些技术在脱硫效率、经济效益、操作便捷度方面都有不同的表现。在脱硫工作开展时,需要严格遵守法律法规标准,根据具体的工程进行具体分析,并且要提升火电厂的经济效益。未来火电厂脱硫方法的发展,仍旧需要相关研究人员和技术人员不断的努力和攻关,为我国发电技术的进步以及环境保护作出贡献。

参考文献

- [1] 许方园. 火电厂烟气脱硫脱硝技术研究进展[J]. 绿色环保建材, 2021(11): 32-33.
- [2] 吕栋腾, 雷涛峰. 基于神经网络的火电厂脱硫控制系统研究[J]. 机械与电子, 2021, 39(09): 37-40.
- [3] 邝云翔. 火电厂脱硫系统智能化管理分析[J]. 电力设备管理, 2021(07): 139-140+157.