

火电厂烟气脱硫装置的运行维护探讨

袁科举

国能孟津热电有限公司 河南 洛阳 471112

摘要:随着我国社会经济的发展和人们生活水平不断提升,社会对环境的重视程度也在不断提升,在这一背景下我国政府颁布了有关大气污染物排放标准,并设立了相关部门进行检测和管理。而火电厂在运行的过程中需要燃烧煤炭,而煤炭在燃烧的过程中会产生大量的二氧化硫污染物,一旦排放在大气中不仅会造成严重的污染,也会间接对人们的生产和生活在成影响。为了降低火电厂烟气污染,确保火电厂的烟气排放可以符合国家标准要求,火电厂开始将脱硫设备应用到污染物排放控制的过程中,不仅提升了烟气脱硫的效率,同时减少了二氧化硫的排放量,对于保护我国环境和空气质量有着重要的作用,为火电厂可持续发展奠定了重要的基础。为了进一步提升火电厂烟气脱硫装置的运行效率和效果,本文对火电厂烟气脱硫装置的运行维护进行了探讨,希望可以确保火电厂烟气的正常运行。

关键词:火电厂;烟气脱硫装置;运行维护;管理

火电厂烟气脱硫装置的安装和良好运行为实现环境保护提供了重要的保障,但是随着火电厂烟气脱硫装置的推广和广泛应用,其在长期运用的过程中也会受到一些因素的影响,导致其在运行的过程中面临着一定的问题,不仅严重影响了火电厂烟气脱硫装置运行的效率,同时也产生一定的安全隐患^[1]。因此,火电厂以及工作人员要将烟气脱硫装置的运行维护充分重视起来,对脱硫装置系统中存在的问题进行分析和研究,然后采取针对性的措施去对系统进行维护,在烟气脱硫装置运用的过程中进行监测,建立运行维护台账体系,完善制度管理,一旦烟气脱硫装置出现问题,要及时对系统进行调整和维修,从而确保的系统运行的安全性和效率。

1 脱硫技术的特点

煤炭是当前火电厂生产的主要染料,随着环保意识以及可持续发展战略的不断深化,降低煤炭燃烧产生的污染气体也成为了火电厂工作的重中之重,其中二氧化硫是煤炭燃烧过程中烟气中存在的污染气体,针对这种这种污染气体,烟气脱硫技术被研发出来,并广泛的应用到煤炭锅炉以烟气污染物控制的过程中^[2]。而由于标准不同,当前脱硫技术也存在多种类型,火电厂在对脱硫技术进行选择和应用的过程中需要根据自身生产以及去污染物的需求去对脱硫技术进行选择和应用。人们根据脱硫剂和脱硫产物的干湿状态对脱硫技术进行了分类,主要可以分为三种:半干法脱硫、干法脱硫和湿法脱硫。其中火电厂中应用最多的是湿法脱硫技术中的石灰石-石膏湿法脱硫法,这种脱硫技术在进行应用的过程中需要运用到水和石灰石,在对烟气进行脱硫时需要将两种材料按照必定的比例进行混合,然后将混合的浆

液泵入塔中,在烟气脱硫装置中和煤炭燃烧过程中产生的烟气进行接触,从而发生氧化反应,浆液中的碳酸钙会和烟气中二氧化硫反应生成硫酸钙,最后在不断反应的过程中硫酸钙会不断增加结晶,从而实现烟气脱硫的需求。这种湿法脱硫在进行运用的过程中,相对更为环保,在电力行业得到了广泛的应用,但是在进行应用的过程中,需要火电厂要严格按照脱硫技术的要求以及行业标准开展,避免脱硫不彻底对大气造成污染。

2 火电厂烟气脱硫控制系统

当前,随着科学技术的不断发展,火电厂脱硫装置系统也在不断的升级和优化,当前火电厂应用的烟气脱硫控制系统主要有现场总线控制系统、可编程逻辑控制系统、分布式控制系统。其中现场总线控制系统在主要是脱硫装置中的仪表设备以及控制器互相联接组成的系统,可以实现指令的输送和控制。而可编程逻辑控制系统则是工程师根据火电厂烟气脱硫需求,进行编程工作,从而实现对脱硫装置系统的自动化控制。分布式控制系统是脱硫装置实现分散控制和集中管理的重要基础,可以对装置脱硫过程中的各环节进行有效的信息采集和控制,保障了脱硫装置的正常运行^[3]。

3 火电厂烟气脱硫装置系统中存在的问题

3.1 烟气系统存在的问题

火电厂烟气脱硫装置系统中烟气系统是开展脱硫的重要基础,但是在实际运行的过程中可以发现烟气系统还存在以下问题:第一,烟气旁路系统开关还存在一定的问题,导致为了确保脱硫装置可以顺利、平稳的运行,火电厂需要打开旁路开关,这时一些没有经过处理的烟气就会从烟气的旁路系统直接进入环境中,严重影响了火电厂

脱硫的效率，同时也对环境造成了污染。而出现这种情况的主要原因是一些生产企业为了提升自身的经济效益，在对烟气脱硫装置进行生产的过程中设备材料存在不足，从而导致装置的整体性能和质量无法满足火电厂脱硫的需求。第二，烟气热交换器堵塞，这种现象的出现会导致烟气脱硫装置的运行受到压力，具有一定的安全隐患，脱硫效果也会受到影响。由于脱硫装置在长期运行的过程中处于高压状态，；脱硫装置中除雾器处理能力存在不足，导致细小石膏进入到烟气热交换器中；烟气中本就存在大量的烟尘，如果烟气系统中的吹灰器效果存在不足，也会加重烟气热交换器中煤尘以及石膏的堆积量；这些都会导致烟气热交换器会出现堵塞。第三，吸收塔入口烟道存在大量烟尘及石膏堆积，这种情况也会影响到脱硫装置运行的效率，导致脱硫无法得到有效的开展。而出现这种情况主要是由于浆液进入到吸收塔中，其中的石膏出现沉淀，或者是烟尘积累导致。

3.2 吸收塔系统存在的问题

吸收塔系统存在的问题有以下三方面：第一，除雾器堵塞。主要原因是除雾器冲洗水管断裂以及水管上的抗流子质量不满足脱硫装置运行的标准，导致除雾器发生堵塞。第二，吸收塔浆液质量出现问题。吸收塔的质量会直接影响到最终的脱硫效果，还会导致材料消耗量增加，运行成本增大。主要原因是吸收塔系统的静电除尘效率低降低，导致煤炭燃烧过程中的一些粉煤灰进入，会影响到浆液的活性。另外脱硫废水如果没有及时排出，也会导致其中含有的一些重金属离子、负离子等聚集，对烟气中的粉煤灰进行吸附，浆液用量会大幅度增加。这些情况都会影响到脱硫装置运行，同时火电厂的脱硫装置的运行成本也无法得到有效的控制。第三，设备汽蚀受到严重磨蚀。吸收塔系统在长期运行的过程中一些浆液中存在沙石，这些沙石会导致石灰石出现杂质，会导致吸收塔系统在运行的过程中石膏排出泵、循环泵以及搅拌器出现严重磨损和腐蚀，影响到吸收塔系统叶轮的正常运转。

3.3 制浆系统存在问题

当前一些火电厂为了对自身的成本进行有效的控制，降低脱硫装置的运行成本，在对石灰石浆液进行制备时应用的是球磨机，而这种球磨机在实际应用的过程中对石灰石的研磨程度往往无法满足后续系统运行的需求，从而导致进入到脱硫过程中的浆液存在大量大颗粒的石灰石，这些石灰石会严重影响到脱硫装置的部件，也会导致石灰石管道以及泵等设备出现严重磨损，会造成脱硫效率以及质量受到影响。

3.4 石膏脱水系统存在的问题

系统中真空皮带脱水机以及石膏入仓方式出现问题。真空皮带脱水机中的皮带跑偏，导致脱水效率受到了严重影响。而石膏入仓方式中石膏布料皮带也会出现跑偏或者粘附石膏的情况，不仅会导致石膏脱水系统运行的效率受到影响，同时也会造成维护成本的增加。

4 火电厂烟气脱硫装置的运行维护策略

4.1 系统维护

4.1.1 烟气系统的运行维护

火电厂烟气脱硫装置的运行维护的过程中，要确保烟气系统的质量和运行效果，在购买以及使用的过程中，要确保烟气系统的质量符合质量标准，要确保系统密封良好，避免在脱硫装置运行的过程中出现漏烟的情况，导致烟气直接进入到大气中，造成大气污染。其次要脱硫装置在运行的过程中要确保旁路挡板处于开启的状态。最后，烟气系统运行维护的过程中要对烟气热交换器以及吸收塔入口烟道进行详细的检查和维护，避免石膏以及煤尘中的堆积量过多，导致烟气无法进入到脱硫装置中进行脱硫，也可以避免烟气热交换器以及吸收塔入口烟道堵塞，造成烟气系统运行负担过重，装置的使用寿命以及安全性受到影响。

4.1.2 吸收塔的运行维护

在对吸收塔系统进行运行维护的过程中，首先需要确保除雾器的质量符合要求，并在运行的过程中对除雾器冲洗水管进行检查和维护，避免水管断裂以及烟尘堵塞影响到吸收塔以及烟气系统的运行。其次，对静电除尘系统进行优化，提升其除尘效果，避免煤炭燃烧产生的粉煤灰进入到吸收塔浆液中，保障浆液的活性，从而确保烟气脱硫的效果。另外，工作人员要脱硫装置中的废水进行监测，避免脱硫废水的堆积，可以保障脱硫装置运行，确保浆液用量在正常范围之内，有利于降低火电厂的脱硫装置的运行成本。最后，要对浆液中的砂石进行控制，在石灰石进入到装置前对是石灰石进行检查和处理，减少其中的杂质，降低设备中各部件的磨损程度，保障吸收塔系统叶轮的正常运转。

4.1.3 制浆系统以及石膏脱水系统的运行维护

制浆系统在进行运行和维护的过程中要合理选择球磨机，并对球磨机出口处进行检查，及时处理其中存在的杂物，保障球磨机的质量以及性能，避免影响到制浆的质量以及脱硫效果。另外要确保制浆系统中各管道连接的牢固性，一旦出现漏浆问题要及时进行处理和更换，从而避免浆液影响到脱硫装置的运转，造成安全隐患的出现。而石膏脱水系统则需要对真空皮带脱水机以

及石膏入仓中的皮带进行定期检查和维修,确保质量符合标准的同时,也要确保其处于正常的位置,从而确保脱硫装置的正常运转。

4.2 运行调整

需要进行运行调整的内容主要有石膏品质调整、制浆系统调整以及石灰石浆液调整三个方面。首先,石膏品质调整。要对石膏中的粉尘含量、碳酸钙含量进行检查,如果检查的数据超出标准范围之内,就需要及时通知技术人员以及工作人员,然后对煤炭燃烧过程中的烟气进行控制,运用有效的措施,去降低烟气中粉尘含量。而碳酸钙含量进行调整则需要对石灰石的浆液供给量以及石灰石原料中的杂质含量进行调整,可以降低原材料用量,进而降低脱硫装置运行成本。其次,制浆系统调整,需要工作人员对的制浆细度以及杂质进行检查,如果细度超出标准,就需要对设备中球磨机电流指示表以及钢球直径进行调整。最后,石灰石浆液调整^[4]。脱硫装置中石灰石浆液的用量会直接影响到设备的脱硫效果以及脱硫量,在脱硫装置工作的过程中需要根据最终脱硫产物的各项数值情况,去对石灰石浆液的用量进行调整。例如,脱硫装置出口处如果pH值过大,就需要对石灰石浆液的浓度进行调整,要根据情况适当降低石灰石浆液的浓度,而二氧化硫含量过高,则需要加大石灰石浆液浆液的供给量,进而在对脱硫装置运行成本进行控制的同时,保障烟气脱硫的效果可以满足国家对火电厂烟气脱硫的标准,为火电厂的可持续发展奠定基础。

4.3 建立运行维护台账体系

火电厂要将脱硫装置运行维护充分重视起来,安排专业人员对烟气脱硫装置定期进行检查和维护,并在烟气脱硫装置运行的过程中火电厂的有关技术人员也要对其运行的状态设置台账系统,对烟气脱硫装置中各设备的安装、检查以及维修工作进行详细的记录,并在日常安排工作人员对系统的各项数据进行监督和检查,一旦

出现问题要及时上报进行处理,从而确保烟气脱硫装置维护工作的有效开展,保障烟气脱硫装置的运行效率。

4.4 完善制度管理

火电厂烟气脱硫装置想要得到有效的运行维护,需要火电厂根据自身生产情况以及脱硫装置情况,去制定科学、合理的运行维护管理制度。首先,火电厂要设立专门负责烟气脱硫装置的运行维护的部门,并配备专业的人员,从而确保火电厂烟气脱硫装置的运行维护的有效开展。其次,要制定运行维护管理制度,对脱硫装置运行维护的质量以及流程等进行监督和管理,不仅可以实现对工作人员的约束和管理,同时也可以保障脱硫装置的运行效率和质量。最后,在脱硫装置运行的过程中不可避免的会出现一些紧急问题,像是设备损坏等,为了确保脱硫装置的稳定、安全运行,需要火电厂设置应急预案制度,确保出现问题时可以及时进行处理,并对损坏的零件进行更换,从而保障脱硫装置的正常运行。

结束语:火电厂烟气脱硫装置的有效运用极大程度降低了火电厂烟气排放过程中的污染量,但是在运行的过程中还存在着一定的问题,导致脱硫装置的运行效率受到了严重的影响,这就需要火电厂的工作人员结合具体问题,去对各系统进行维护和管理,从而保障脱硫装置的安全运行。

参考文献

- [1]陈伟.火电厂烟气脱硫装置优化运行与维护探析[J].风景名胜,2018,No.354(11):201+203.
- [2]吕栋腾,雷涛锋.火电厂烟气脱硫装置的运行维护[J].设备管理与维修,2022(013):000.
- [3]马翔金.稳流器与旁路对火电厂烟气脱硫效率的研究分析[J].科技资讯,2021,019(009):53-55.
- [4]晋银佳,郑长乐,王群奎,等.火电厂脱硫废水低温烟气蒸发浓缩-主烟道蒸发干燥系统设计及运行[J].综合智慧能源,2021,43(12):29-35.