

电厂脱硫系统检修过程中发现的主要问题和对策

刘双钰

内蒙古蒙东能源有限公司鄂温克电厂

[摘要]随着我国工业水平的不断提升,生态环境也呈现出了日益恶化的负面趋势,为人们的环保意识敲响了“警钟”。在实际的火电厂生产过程中,煤炭燃烧所产生的烟气会大量地流入到自然空气当中,烟气内含的二氧化硫会对大气造成严重污染。对此,为了提高电厂生产的清洁度,推动大气污染的治理工作发展,我们有必要对电厂脱硫系统检修过程中发生的主要问题及其对策进行分析研究。

[关键词]发电厂;脱硫;检修;管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.796

伴随着我国环保标准的逐渐提升,我们电厂脱硫系统中污染大气环境的相关因素,必须要得到重视。要对其进行相应措施的处理。对于我国而言电厂脱硫系统仍然还是一个新型的专业。但是随着我国现代化脱硫系统的开发与技术发展,在实际运行过程当中需要面对很多的问题。操作人员需要提升自己的各项操作能力水平。总结经验,这样才能有效地促进操作人员技术水平的提升,从而让我国电厂脱硫系统能够得到发展。

一、概述

脱硫检修主要以吸收塔为主线,检修工艺严格执行作业文件包和检修规程、验收流程,主要分吸收塔及附属设备、脱水废水系统和上料制浆系统三大块,具体包括吸收塔石膏清理、喷淋层喷嘴及喷淋管道检查清理、内部防腐层检查修复、浆液循环管道内部衬胶、衬瓷检查修复、除雾器冲洗及除雾器阀门检查处理等;烟道包括烟肉内壁防腐检查、烟道焊缝及防腐检查、烟气挡板门严密性、灵活性检查、膨胀节检查等;转动机械包括浆液循环泵、氧化风机、吸收塔搅拌机、球磨机等;废水系统包括石膏旋流器、石膏皮带脱水机、浓缩澄清池、三联箱、板式压滤机及加药计量泵等;制供浆系统包括斗提机、给料机、球磨机、石灰石浆液箱等。因此,检修及验收人员数量和水平必须保证,同时要确保后期试运时间,因为脱硫设备系统的特殊性决定其试运只有在吸收塔注水后整体贯通,不能单一系统进行,因此,必须后期预留充足的试运和消缺时间。

二、电厂脱硫系统检修过程中的发现的问题

1、溢流问题。在日常的检修及应用当中,我们经常会发现电厂脱硫系统的吸收塔部位存在浆液溢流的问题。通常情况下,这种溢流问题并不是持续不断的,而是表现出一定的规律性和频繁性。究其原因,很可能是再循环泵、氧化风机等设备的长期运行之下,吸收塔中浆液的气泡、泡沫含量过大,使得其真实液位逐渐升高,最终从吸收塔的呼吸孔处溢出。

2、堵塞问题。堵塞问题多发生于电厂脱硫系统的除雾器部位。简单地说,除雾器是一种基于液体惯性而产生的技术设备,其主要依靠火电厂烟气对设备内部叶状结构的撞击来

浆液的分离,并将收集到的浆液凝聚流入预设好的液池中,最终实现净化电厂所排烟气的理想效力。在这样的作用过程中,如果烟气的流动速度过快,或者烟气中所含杂质过多,将会形成大量顽固的结晶垢并黏附在叶状结构上,引发除雾器的堵塞问题。在维修过程当中,相关人员如不及时对其进行冲洗处理,或冲洗水平过低,将会导致除雾器叶片上的污垢越积越多,使其失去良好的除雾能力,对电厂脱硫系统整体的运行情况造成影响。

3、磨损问题。磨损问题通常发生在电厂脱硫系统吸收塔的循环泵叶轮处。在吸收塔当中,若浆液中所含石灰石的颗粒较大或质地过硬,将会使得石膏浆液的整体性能长期处于低水平之中,并对旋转中的循环泵叶轮造成冲击伤害。久而久之,循环泵叶轮在持续的冲击作用下,就会产生在边缘产生大量的“蜂窝状”坑洞或凹陷。当相关人员在检修活动中看到此类凹陷情况时,即表明循环泵叶轮发生了磨损问题。

三、电厂脱硫系统维修过程中发现问题的应对策略

1、溢流解决策略。吸收塔的浆液溢流问题主要是由液体中的气泡、泡沫引起的,所以这一问题的应对策略应具有较强的针对性。在日常的维修过程中,相关人员一旦发现溢流情况,应按照“ $\text{废水处理量} \times 24\text{h} \times 10\text{g}/\text{m}^3 = \text{消泡剂添加量}$ ”的公式,向吸收塔浆液中添加适量的消泡剂,从而减少泡沫的出现概率,保证浆液水位的稳定。此外,相关人员还可对液位控制装置的参数进行修改,将标准液位值预设到溢流口的高度上,从而实现浆液液位的合理控制,避免发生烟气溢流、液体溢流的问题。

2、堵塞解决策略。第一,要加强除雾设备的冲洗水平。除雾器的污垢淤积和堵塞问题,在很大程度上是由于冲洗强度不够造成的。所以,为了更加全面地处理掉堆积在除雾设备叶状结构中的干湿垢、结晶垢,相关人员首先应将冲洗装置的工作周期改为两小时一次,从而保证除雾器内部的频繁冲洗。此外,为了防止冲洗装置出现故障问题,相关人员应对脱硫塔冲洗装置内部的各个冲洗阀门进行定期检查,以便在第一时间发现内漏、阀门损坏等情况并进行处理,以免影响到其实际的冲洗效果。此外,由于冬季的环境温度较低,将很可能导致冲水阀门出现冻结故障,进而影响到其正常的

冲洗工作效力。所以,相关人员还应适时加电伴热及保温措施,以保证除雾器冲洗装置的顺利应用。第二,要加强烟尘设备的维护力度。烟气杂质过多,也是导致除雾器堵塞问题的“重要元凶”之一。对此,相关人员首先应强化对电除尘设备的检查力度,避免短路、设备破损等问题长期存在,以此保证其良好的除尘工作状态,进而防治大量的灰尘混杂在烟气当中,与烟气中含有的二氧化硫、三氧化硫等化学物质反应形成结晶垢,造成除雾器堵塞;其次,相关人员还应定期维修锅炉设备的烟道系统和预热系统,从而使烟气的流速保持在较缓的水平内,减少进入脱硫吸收塔中的烟气体量,为除雾器的通常运行做好基础。

3、磨损解决策略。为了降低吸收塔循环泵叶轮的磨损程度,相关人员在维修保养的过程中应做到以下:第一,要实时保证吸收塔内浆液酸碱度的正常平稳,以免浆液呈酸性,对叶轮结构造成软化腐蚀,进而降低其对杂质撞击的拮抗能力;第二,要对吸收塔浆液中的氯气含量进行严格控制,以防氯气在湿润环境下产生强腐蚀能力,造成叶轮的锈蚀损坏;最后,要通过一定的技术手段,改善吸收塔浆液中体积大、质地硬的颗粒的出现概率,并对浆液泵的整体运行速率进行动态监控,从而在第一时间发现浆液因颗粒较多而产生的消极质量,进而降低循环泵叶轮在运行中所面临的撞击伤害量级。

四、脱硫系统设备运行中检修及其维护注意事项

在电厂的脱硫系统中,还需要特别注意安排石灰石粉碎工艺系统以及粉化浆处理系统,而石灰石本身其实是一种活性较低的物质,因而需要有效控制其吸收液的喷淋量,提升其整体的液气比例,进而有效提升脱硫的效率,在整个工艺运行的过程中,也会产生较高的成本。若是石灰石难以及时供应脱硫系统的工作时,还可直接采用石灰粉应急,也能够增强脱硫效果,但其主要存在的问题就是容易在吸收塔的内部发生结垢现象,最终导致相关组件发生堵塞情况。当下的脱硫系统还需要从多个方面进行改进,但其系统设备的维护与检修工作是始终不能够松懈的重要内容,其能够有效保障脱硫系统的稳定运行。

1、运行中氧化风机的检修和维护。氧化风机是脱硫系统中常见的一项设备,其作用是能够保证系统吸收二氧化硫的工作持续性进行,有效提升脱硫的效率,且其还具有提升石膏质量的效果,氧化风机本身还能够有效防止石膏浆液在脱硫过程中出现结垢情况,氧化风机中的核心构件为叶轮,因而该部位也是检修与维护工作的重点部位,实际进行检修时要注意不要碰伤或划伤其中的精密零件,主要是检查叶轮间隙是否合理,且若是动齿轮部位不需要调整叶轮的间隙时,则不应当拆卸结构,为了判断其风机运行的稳定性,还应当重点检查两侧齿轮和轴承,确定其未出现损伤或较大齿破损

情况。在检修氧化风机设备时,可以先采用听声音的方式,即听氧化风机运行时声音是否存在异常,再检查其实际振动的数值是否正常,其轴承的温度是否在合理范围内,最为重要的是检查氧化风机的冷却水情况,通过监测和分析的方式来判断冷却水是否存在异常。

2、运行中吸收塔浆液循环泵的检修和维护。设备运行中吸收塔浆液循环泵也是检修和维护的重点,其检修及维护过程中主要需要注意五点内容,一是要重点检查循环泵轴承部位的实时温度;二是要关注循环泵的油位值变化;三是要注意循环泵运行时的振动数值;四是要注意循环泵减速机轴承的实际温度;五是要注意固定循环泵各部位的构件稳定程度,比方说其螺栓的松紧程度等,只有在实际检修和维护过程中将这几项内容作为重点,才能够确保吸收塔浆液循环泵稳定运行。

3、运行中吸收塔设备的检修和维护。在使用石灰石石膏湿法脱硫工艺时,吸收塔是整个系统中的重要脱硫设备,其能够将废气吸入,在通过特殊化学反应处理生成新的脱硫后气体排出,但实际运行过程中,吸收塔设备也可能出现问题,需要定期或不定期地开展检修与维护工作。例如,可对搅拌器设备运行时的振动数值进行检测,搅拌器内部存在电机设备,对其电机的电流值进行测试,若电流值不正常,则可能会导致搅拌器设备无法正常工作,因而需要对电机进行调整。另外,其脱硫工艺中还要进行石膏的排放,因而脱硫塔中安装了石膏排出泵,根据脱硫吸收塔密度进行调整脱水,调整PH。还需要定期检查石膏排出泵的实际运行状况,主要是检查石膏旋流器是否出浆顺畅,进而判断吸收塔功能的稳定性。

总之,通过及时、合理的设备维修和参数控制,能有效降低除雾器堵塞、循环泵叶轮磨损等脱硫系统问题的发生概率,通过明确电厂脱硫系统维修工作中常见的问题种类,了解气泡泡沫多、除雾器清洗低效等堵塞原因,采取添加消泡剂、优化维修冲洗装置、严格控制酸碱度和氯气含量等手段,能有效改善脱硫系统整体设备的工作环境,实现污垢、腐蚀等情况的及时处理,进而保证除硫系统各环节的高效稳定运行,为电厂的绿色生产发展保驾护航。

参考文献

- [1]孙志翔,胡双全.烟气脱硫装置石膏脱水系统存在问题及解决措施[J].河北电力技术,2018(1):3.
- [2]徐辉.脱硫系统运行中出现的问题及处理措施[J].大众科技,2019(8):2.
- [3]张富锋,金保升,周山明.动态模糊综合评价在烟气脱硫技术优选中的应用[J].锅炉技术,2019(03).
- [4]张晶建,苏维.火电厂烟气脱硫技术综合评价专家系统权重的确定[J].资源开发与市场,2018(01).