

电厂锅炉防磨防爆原因探讨及对策分析

王 凯

内蒙古鄂尔多斯高新材料有限公司 内蒙古鄂尔多斯 016064

摘 要: 锅炉防磨损防爆是火力发电厂的一项重要工作,也是能源生产企业控制锅炉受热面不间断事故的重要手段。本文体现了锅炉的耐磨性和先进性,具有工业性和实用性。

关键词: 防磨防爆; 管理; 创新

引言:

耐磨防爆锅炉是涉及锅炉金属监造、化学监造、焊接、运行等专业,以及机组的设计选型、制造、安装、调试、维护等重要工作,与能源生产有关的监督和其他工作,过程和联系是一项非常专业和系统的工作。锅炉爆管事故直接影响到电厂的安全可靠运行和经济效益,据统计,电厂锅炉不停炉事故中约有60%是由锅炉受热面损失引起的,使电力公司遭受了巨大的经济损失。因此,如何为能源生产企业建立完善的管理体系,如何降低管道爆炸事故的发生率,如何保持和实施更好的磨损和爆炸管理效率,已成为能源生产领域的关键研究课题。

一、锅炉受热面应用环境与设计

1、水冷壁

通常,烤箱配有水壁,锅炉水由燃烧器燃烧产生的热量加热。高温使硫粘附在水冷壁管壁上,降低受热面传热性能,导致硫焦长时间腐蚀管壁,这些缺陷通常发生在高温下。锅炉燃烧温度区也称为高温腐蚀,可以直接导致管壁慢慢减小厚度,直到管破裂,导致发生事故和直接电源故障。其次,管壁不易分离,传热能力低,因此高温区的高温受热面吸收热量导致过热,投入运行的热水量显著增加,运行成本和水资源浪费增加。

大量吹灰器固定在炉膛水冷壁上,去除水冷壁上的焦炭,避免降低锅炉的传热和热效率。煤烟导致电力损失和管道偏转,需要选择和更换有缺陷的管道(壁厚降低至30%或以上),在磨损试验中,烟灰管的部分超过了主要检查区域厚度的测量水平,因为管道壁厚不会形成管道断裂。

2、过热器

过热器分为低温过热器、屏式过热器和高温过热器,

磨损试验缺陷也不同。层压超级混合器和高温超级混合器通常分布在熔炉的上部,即高温区域,吸收1000多个高温,最常见的缺陷是过热。在抗磨检查过程中,使用游标卡尺测量受热面的外径,如水冷壁燃烧火焰刺激的偏转、管道中的氧气刻度被经络堵塞等,看看是否扩展到某个高度。高温受热面通常由合金钢管制成,如果管径超过2.5%,则将超过标准。更换管并分析蜗杆膨胀的原因,使用X射线技术检查管子是否有氧化皮沉积物或异物。打开入口集管,检查内窥镜是否有外部材料,吹灰器是否也位于受热面内,其功能是防止涂层、降低管壁温度和防止过热。在耐磨性试验中,及时检查吹灰器的吹灰热,当厚度减至超标(合金钢低于壁厚的20%)时,更换吹灰管并采取保护措施。调整吹灰压力,固定受热面工作台。例如,热喷涂时,用定位块或堵管将其固定在风机的损坏部位,以防止管子散开。如果磨损深度超过壁厚的30%,则更换管。

低温过热器分布在后树状流的低温区,这种环境中的缺陷主要是由于废气冲洗造成的磨损和吹灰造成的损坏。对于废气灰粒磨损,缺陷通常出现在“废气通道”中。当管道受热且轻微磨损时,应进行保护。

3、再热器

再热器又称二次锅炉系统,是锅炉的二次加热装置。蒸汽由汽轮机完成后,返回锅炉进行二次加热,以提高锅炉的能源效率。加热器还分为两个受热面:热面和冷面。缺陷分布与过热器基本相同。

低温加热器分布在锅炉后面的轴流中,与低温过热器处于相同的环境中。然而,由于废气抛物线原理,低温加热器的燃烧气体量低于低温过热器。因此,低温加热器磨损相对较小,故障主要发生在吹灰区。管壁变薄,超过标准的管将被更换,被煤烟吹到的表面必须铺瓷砖或冷喷涂。

高温加热器分布在高温区的水平流中,位于高温过

作者简介: 王凯,男,1985-,汉,宁夏银川人,工程师,研究方向:发电厂金属材料与锅炉防磨防爆。

热器后面。与高温过热器一样，主要倾向于高温定位块的膨胀和磨损。维护期间，应对地板曲率和氧化皮沉积进行X射线检测。当沉积物超过管道直径的30%时，切割管道并丢弃。

4、节油器

与其他部件相比，节油器的条件更为有利，而且由于它通常处于相对较低的温度，节油器运行时，无需担心因高温而产生的变形和沉积、腐蚀等问题。然而，节油器受到烟气的影 响，烟气影响省级燃煤厂并不是因为气温过高，而是因为 在烟雾的低温下，变得很大。此外，较硬的粉尘颗粒会导致设备磨损，以及在较低的烟气温度下将硫氧化物转化为硫酸转化为省煤机，在一定程度上也会导致设备的磨损。此外，粉尘、设备磨损由于硬度高，形成粉尘沉积，导致设备出现故障。

二、供热锅炉“四管泄漏”的部位及原因

在火力发电厂锅炉运行过程中，主要故障区域为锅炉加热区、锅炉烟气快速流动区、排气管和水冷壁。这些地区发生损失事故的原因如下，锅炉的过热区域可以承受很大的压力，如果不能释放，则会损坏锅炉管壁并造成损失。烟雾流动过快的区域是由烟雾引起的，由于气体的热传递没有被释放，锅炉的内部压力增加，导致损失。锅炉排气管容易产生烟尘，火力发电厂在燃煤过程中产生腐蚀性气体，由于温差过大，气体管道容易受到废气和燃烧器损失的腐蚀。此外，如果锅炉中有异物，锅炉加热、通风和交换系统被堵塞，导致局部压力和损失过大，锅炉燃料流的质量下降，则选择较低的煤作为生产能源的煤。随着“四管泄漏”的出现，热力锅炉长期超负荷运行，尤其是在能耗高峰时，锅炉机组超负荷运行。不定期维护就可能发生管道泄漏，使火力发电厂锅炉设计中遇到“四漏”问题。

三、锅炉抗磨防爆试验分析

1、综合职业管理方法与强化管理

在锅炉的检查和监测中，应注意锅炉的检查和维修，并进行全面检查。检查锅炉时，必须检查三根管道的受热面和炉外，并对运行后的管道排放数量进行统计分析。锅炉的主要问题是管道泄漏和破裂，根据管道破裂的部位，采取合理的管理措施，加强管道磨损试验，改善气体结构，如果热气管破裂，更换膜式省煤器。水冷壁爆炸的主要原因是高温腐蚀，采取的主要措施是完全更换锅炉壁管，提高水冷壁的可靠性。原始材料也可以更新，12Cr1MoV可升级为T91材料。在实际使用中，T91材料具有更好的性能，并且与管道接触的概率较低。在锅炉

标准化和提高效率的过程中，对一些过热器和水冷壁进行了改造。

2、采用多种工艺加工方法

在锅炉改造过程中，应提高锅炉的适用性，避免锅炉结焦，锅炉结焦严重影响锅炉的运行。在实际运行中，锅炉结焦的可能性较高，应采取合理措施减少锅炉结焦的可能性，这可以不断提高锅炉的适应性。我国教育部应加强对这一问题的研究，以提高管理效率，增加炉颈宽度可以减少锅炉结焦。通过将颈部宽度从1m更改为1.2m，可以显著降低压力。

3、用新材料和新技术更新锅炉

在锅炉改造过程中，应采用新材料、新技术，提高锅炉的耐磨效果，改进热气材料，升级过热材料，改变省煤器结构，提高锅炉性能。使用阻力性能，通过更换锅炉水冷壁，还可以升级清洗剂的材 料，清洗水冷壁，形成钝化膜，保护水冷壁，避免管道结垢下的腐蚀。为了适应锅炉，还可以使用新技术来减少冷水壁的腐蚀和磨损。超音速电弧喷涂技术可用于保护水冷壁，水冷壁燃烧区域可喷涂防腐耐磨涂层，以降低磨损程度。

4、锅炉受热面上层检查

锅炉受热面定期检查应制定细则，由专业技术人员负责管理，并根据检查结果制定新的检查计划。锅炉受热面检查是在湖南湘电实验所的监督下进行的，分析了维修过程中遇到的问题，提出了合理的解决方案。

5、其他措施

在管理锅炉磨损和防爆时，应采取各种措施，应特别注意加强磨损和防爆。在维修延长点断开锅炉，以减少应力损坏。随着锅炉壁水褪色，锅炉停机时间得以纠正。优化和控制燃烧条件，防止高温腐蚀。控制锅炉热负荷，防止硫化物腐蚀。调整放电时间，防止硅铁安装在碳酸钠中。优化水蒸气控制指标，避免氢腐蚀。审核作业程序，规范作业任务。

四、锅炉设备应注意耐磨防爆工作

在锅炉的耐磨防爆运行中，要注意许多细节，保证检修工作的完善。首先，必须重视耐磨防爆工作的改进和改造。目前，一些锅炉改造工程还不完善，锅炉建材等，使用12Cr1MoV材料的锅炉在管理工作中受到基本监督。如果出现问题，应及时更新材料，并在T91材料上更新锅炉材料。锅炉还具有很高的经济性。其次，重视锅炉的管理。即使是管道中倒数第二个管道也会遭受损失，这给员工带来了运营风险，规划部门的维护成本也在增加。因此，在锅炉的耐磨防爆管理中，必须加强锅

炉的整体管理,通过对锅炉各部位的检查,提高工人的安全。在锅炉检查期间,减温水锅炉的喷淋管会随着时间的推移而更换。如果长时间不检查减温器锅炉的喷嘴,管子更容易破裂。减温水锅炉喷嘴长期使用消耗严重,经堵塞加热器弯头,必须加强维护。最后,消防系统(FSSS)与锅炉一起完成。锅炉的防火对锅炉的正常运行至关重要。一旦发生火灾,潜在的安全风险将更大。因此,锅炉的防火也很有必要,以减少锅炉运行中的安全隐患。锅炉正常运行时,还应保证装置的正常使用。

五、结束语

锅炉磨损与防爆管理中仍存在许多问题,虽然我们有管理经验,但仍有许多问题需要解决。目前,维护抗磨防爆锅炉存在的主要问题是一些硬件可能功能不强,管理工作中对一些硬件的检查不完善,存在需要改进的地方。在耐磨防爆管理方面,采用全球专业化管理方法加强管理,采用多种技术改造方法,采用锅炉改造翻新工艺,采用新材料、新技术和超高水位锅炉维护技术。

对受热面检查措施进行管理,对传热面进行多角度管理。在锅炉的耐磨防爆工作中,应注意改进和变形,注意锅炉管道的关注程度,检查锅炉减温水,加强锅炉火灾的预防以及设备(FSSS系统)与锅炉运行之间的各种连接。

参考文献:

- [1]曹爽.火电厂锅炉四管防磨防爆检查及预防措施[J].建筑工程技术与设计,2018,000(021):1789.
- [2]曹晓恒,陈大勇,李浩,等.锅炉“四管”防磨防爆检查及预防[J].内蒙古煤炭经济,2018,264(19):94-95.
- [3]邱运立.浅析锅炉“四管”检查要点及相关问题处理措施[J].机电信息,2018(2):77-78.
- [4]王喜军.论述火力发电厂锅炉“四管”防磨防爆的检查工作[J].中外企业家,2015(36):207.
- [5]魏志瑞.火力发电厂锅炉防磨防爆综合分析[J].电子测试,2015(22):109-111+118.