超低排放形势下MGGH系统改造运行存在问题与对策

当前我国正在推行节能减排政策，由于去除烟气换热器（GGH）会出现冒白烟的情况，在超低排放形势下，多数电厂企业会改造增设一个低温烟气换热器（MGGH）来进行优化。但由于技术和安装受限，MGGH在运行中经常出现一些问题。本文结合某能源公司的改造项目，对其测试过程中MGGH系统运行存在的问题进行分析，并提出改进对策以供同行参考。

为了改善大气环境质量，国家对火电行业制定了相关的排放标准，要求采取措施进行污染治理。根据国家、地方和粤电集团相关通知精神，某能源有限公司充分考虑环保指标优者优先上网发电的国家节能减排政策，积极开展超低排放和节能综合升级改造项目工作，改造的
目标定为：1#、2#机组的烟气NO_X、SO_2
、烟尘的排放浓度分别控制在50mg/Nm^3、35mg/Nm^3、5mg/Nm^3
以内，并辅以汽轮机通流改造增容、循环水泵高低速改造、热力系统优化改造等节能改造措施，积极承担社会责任，改变电力企业生产形象，实现可持续发展。在此改造项目中，为进行烟囱防腐和避免冒白烟的问题，将1#和2#机组的GGH系统改为MGGH系统。本文将从其改造概况、测试及正式运行中存在的问题及其对策两个方面进行详细分析。

1 MGGH系统设备改造概况

将1#、2#机组原回转式GGH改造为无烟气泄漏的热媒管式MGGH，并满足设计工况烟囱入口烟温大于80°C的要求。热媒管式MGGH系统是一个封闭的、独立运行的系统，其投运与否不影响电厂现有系统的运行。该系统以热媒水为介质，通过管式换热器将热量在脱硫塔前的高温烟气和湿式除尘器出口的低温烟气之间进行传递。

一方面，可以将脱硫塔入口烟气温度降低，减少脱硫喷水量。另一方面，可以将湿式除尘器出口烟气温度提高，降低低温烟气对烟囱的腐蚀，及烟囱出口冒“白烟”情况。热媒管式MGGH系统主要包含八个主要的分系统，分别是烟气冷却器（烟气降温器）系统、烟气再热器（烟气加热器）系统、热媒水循环系统、辅助蒸汽系统、吹灰系统、补水系统、加药系统、水冲洗系统。

1.1一级换热器（烟气冷却器）

一级换热器采用管式换热器，安装于引风机出口烟道上，接口尺寸应与安装位置烟道尺寸相配套。换热器进口烟气温度128°C（设计煤种，BMCR工况），降温段出口烟气温度不高于85°C，进口热媒水温度：70°C，出口热媒水温度110.4°C。

1.2二级换热器（烟气再热器）

二级换热器采用管式换热器，原则上安装位置在脱硫吸收塔后的烟道上，位于新增湿式电除尘器后方，接口尺寸应与脱硫岛的烟道尺寸相配套。二级换热器进口烟气温度47°C，出口烟气温度不低于80°C，进口热媒水温度110.4°C，出口热媒水温度70°C。

300MW工况下辅助蒸汽耗量为5t/h，可保证净烟气温度不低于80°C。

换热器出口烟气温度（烟囱入口）：600MW工况不投辅助蒸汽加热时，烟气再热器出口烟气温度（烟囱入口）不低于80°C；450MW工况不投入辅助蒸汽加热时，烟气再热器（升温段）出口烟气温度不低于78°C；450MW工况投入辅助蒸汽加热时，烟气再热器（升温段）出口烟气温度不低于80°C；300MW工况不投入辅助蒸汽加热时，烟气再热器（升温段）出口烟气温度不低于70°C，投入辅助蒸汽加热时，烟气再热器（升温段）出口烟气温度不低于80°C。

2 MGGH系统改造运行中存在的问题及对策

2.1 MGGH系统改造测试运行中存在的问题及对策

MGGH系统在安装完毕并完成单体、分系统试运后，应先进行测试运行，确保能安全顺利地完成整套启动并移交生产，发现并及时解决系统可能存在的问题，使改造后1号机组脱硫系统及设备能够长期安全可靠地运行。测试运行包括以下9项内容：

（1）MGGH水压试验；

（2）1号机MGGH分系统调试；

（3）MGGH系统上水；

（4）MGGH蒸汽吹灰器调试；

（5）MGGH热媒循环水泵试转；

（6）湿电循环水系统调试；

（7）MGGH加药装置加药试转；

（8）MGGH声波吹灰器调试；

（9）MGGH联锁试验。

在测试过程中，发现MGGH系统存在如下问题：

（1）MGGH补水泵振动偏大，前驱动端18mm/s；后驱动端24.3mm/s；

（2）MGGH热媒水泵A远方启动电流281.23A相对2#机组电流偏大；母管出口压力0.50MPa相对2#机组母管出口压力偏小；

（3）MGGH辅助蒸汽加热器入口热媒水温度测点和烟气加热器出口热媒水母管温度测点不准确。上述3点问题主要是在测试中系统设置出错导致的，经过火电人员处理，即可恢复正常。

2.2 MGGH系统改造正式运行中可能存在的问题及对策

在通过测试后，MGGH系统在正式运行中还可能存在磨损、泄漏、腐蚀等问题。

（1）MGGH系统的腐蚀问题及对策。
由于整个1#机系统排放的烟气为SO_3
，即使经过了超洁净改造，其烟气中仍不可避免存
在一定量的SO_3
，在与空气中的水化学反应后就会形成硫酸。由于MGGH为低温GGH系统，当硫酸烟气接触到的金属表面温度小于烟气的凝聚点时，就会产生低温腐蚀。

这种腐蚀不可避免，其解决对策只能是通过采取控制措施来减缓腐蚀的速率，提高系统的使用寿命。具体来讲，在设计集箱出的穿墙管、烟道等部位时，尽量采用密封满焊的方法，并在外侧部位设置密封盒子，确保烟道的密封性，避免烟气与水蒸气混合发生化学反应，降低低温腐蚀的速率。

（2）MGGH系统的磨损问题及对策。由于MGGH为低温GGH系统，其烟道内的温度通常低于150℃，在这种温度下的烟气灰粒要比高温时的硬度更高，其磨损性也更强。且由于MGGH系统的换热管内媒介为水，一旦磨损到管道穿孔或破裂，则会让管道内的水流入烟道中，加速烟道的腐蚀效果与积灰问题，甚至影响到整个系统的正常运行。

为避免由于低温GGH系统的特性导致的磨损问题，可以通过控制烟气速度、优化烟道结构来减缓这种磨损。具体来讲，在MGGH系统除尘器前面的受热面，应将烟气速度控制在9m/s以内，对于之后的受热面则要控制在14m/s以内。

（3）MGGH系统的泄漏问题及对策。结合前面两个问题的分析可知，其泄漏问题多是由于腐蚀及磨损导致的，其原因也主要是材质及结构设计的问题。具体来讲，材质选择主要应挑选高品质的，具有优秀防腐蚀性能和耐磨性能的奥氏体或铁素体不锈钢。结构设计主要是通过使用防磨性能较好的H形片管铺设烟管，并将焊缝设置在烟道外侧，保持烟道内的光滑度，提高防腐、防磨损的效果，减少泄漏问题出现的可能性。

3结语

总的来说，在超低排放形势下，越来越多的火电厂在进行改造时选择使用MGGH系统。MGGH系统改造运行中需要注意其测试过程和运行过程中存在的问题。对于其在正式运行中经常出现的泄漏、腐蚀、磨损问题，可以通过选择合适的不锈钢管材、设置合理的烟气速度、优化烟道结构来减缓腐蚀速率，有效控制MGGH系统的运行问题，从而提高其使用的普遍性。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/147845.html