

降低汽轮机低速时可倾瓦温度

赵英兵 袁付中 张骞 刘华成

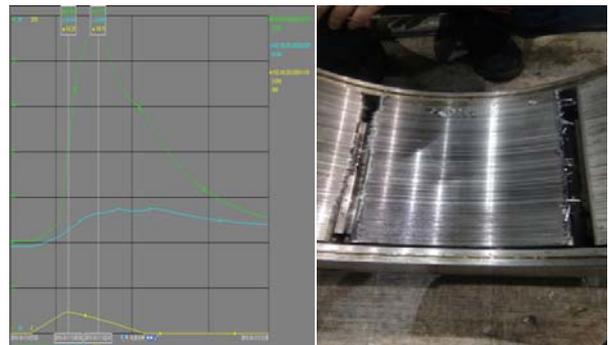
国家电投河南电力有限公司平顶山发电分公司

DOI:10.18282/hwr.v2i7.1425

摘要:介绍了在某电厂汽轮机检修过程中发现可倾瓦的问题,通过学习与实践,进一步掌握了可倾瓦的配瓦、调整、垫铁刮研等安装工艺,使机组可倾瓦运转正常,保证了机组稳定发电。

关键词:汽轮机;可倾瓦;低速碾瓦;瓦温高;修刮菱形槽

某公司#1、#2 汽轮机为哈尔滨发电机有限公司生产的 CCLN1000-25/600/600 型一次中间再热超超临界重型发电汽轮机。汽轮机共 11 个支撑轴承,其中#1-#4 轴承为可倾瓦结构, #5-#10 轴承为椭圆型结构, #11 号轴承为圆形轴承。两台机分别于 2010 年 10 月和 2010 年 12 月相继投入运行。自投产以来,两台汽轮机在多次启停低速时, #1-#4 可倾瓦瓦温上升较快,最高时达到 131℃,已达钨金承受的温度极限,造成汽轮机#2、#3 轴颈磨损、轴瓦磨损,已严重威胁汽轮机组的安全稳定启停及正常运行。经过多次机组等级检修及临停抢修,都无法彻底解决。



针对机组可倾瓦一直在汽轮机低速时发生低速碾瓦导致瓦温升高现象,特在机组停运期间对公司机组进行翻瓦检查,并组织专业技术人员对碾瓦原因进行分析:

1 盘车时轴瓦与轴径近似干摩,埋下隐患

每次启停机期间安排班组人员对各轴瓦回油观察窗进行查验,观测回油量是否正常。并把详细记录好每次观测的记录。

2 轴颈光洁度低,易磨损

转子质量较重,瓦块钨金承受比压较大,造成钨金磨损,钨金内含有其它合金,硬化后对轴颈产生切割作用,微量磨损轴颈,造成恶性循环。初步判断应为启机汽缸膨胀过程中 #3 轴瓦载荷较重,再加上 #3 轴颈光洁度不好,轴颈碾起轴瓦下瓦钨金。

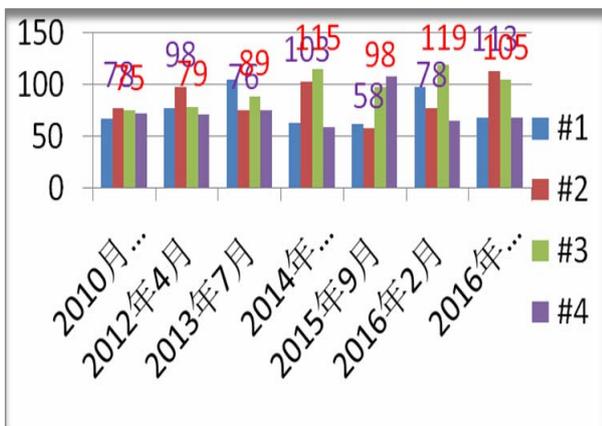
在每次机组等级检修期间,在具备条件时,对各轴径磨损情况进行详细观测,对各轴径进行磨光处理,并记录结果。

3 汽轮机润滑油颗粒度超标

油内有微小颗粒,轴瓦进油管道在高温下有杂质脱落。盘车、启动时润滑油压未按启动说明书规定油压、油温,造成油量不足、润滑油粘度不够,可倾瓦内未充满润滑油。在机组启动前严格检测润滑油油质,不达标前不能冲转。

4 启停机期间润滑油油温控制不合理

调取每次机组启动过程中轴瓦温升情况曲线,出现异常



升高情况时对数据进行记录, 机组盘车时润滑油温度尽量控制在低油温(22 度左右), 待机组冲转时再提高油温。

5 机组启动前机组膨胀不足

#3 轴承在打闸惰走过程中出现温度突升, 启机过程中汽缸膨胀过程中如果不严密监视胀差情况, 则会引起某个轴瓦载荷较重, 如再遇见轴颈光洁度不好, 轴颈就会碾起轴瓦下瓦钨金。造成碾瓦的发生, 经翻阅每次机组启动情况看, 机组在启动过程中汽缸膨胀充足。

6 润滑油不能有效进入瓦块与转子间

汽轮机低速转动时瓦块弧度与轴颈弧度近似, 瓦块不能摆动, 润滑油不能有效进入瓦块与转子间, 进行有效润滑, 瓦块没有油楔, 只有一圆弧角, 不利于润滑油进入瓦块中心区域, 再加之轴颈光洁度低, 易磨损就会造成碾瓦的发生。

7 启动真空高, 影响各轴标高

盘车、启动时未按启动说明书规定, 造成真空过高, 从轴系的负荷分配角度分析, 抽真空后低压缸变形导致 5-8 瓦下降, 设计上中低压转子对轮高低差 0.56mm 进行补偿, 过高的影响低压缸各轴承标高, 造成低压缸各轴承座变形, 影响轴承自位性。机组冲转前, 凝汽器真空度控制在 88—92KPa 之间, 稳定至少 20 分钟以上才可以冲转, 经查看机组启动时真空度控制良好。

通过技术人员分析得出两条影响瓦温的主要原因:

7.1 可倾瓦轴颈处光洁度不好, 导致轴与轴瓦接触时接触面积不足, 瓦块承受为点受力, 易造成低速碾瓦, 瓦温升高。

7.2 轴瓦与轴的接触角较小, 瓦块表面无油道, 在轴颈处油膜没有形成前, 润滑油不能有效进入瓦块内, 对轴进行润滑, 易造成汽轮机低速碾瓦, 瓦温升高。

通过分析原因, 特在本次翻瓦检修中, 针对原因进行治理:

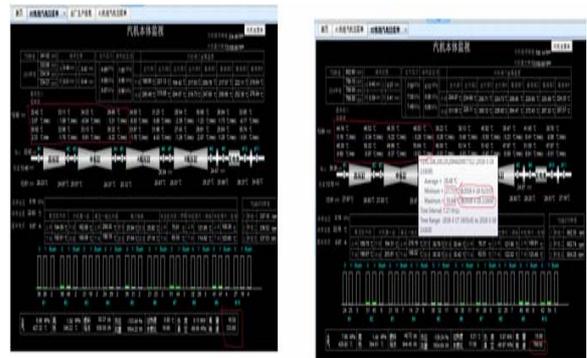
增加润滑油在轴瓦内的存留量及时间

(1) 分别对#2 机#1 至#4 瓦进油方向修刮出进油楔角



(2) 在翻瓦期间同步对轴径进行打磨处理

通过上述两项治理, 通过本次活动, 瓦块进油方向修刮出进油楔角, 并在机组等级检修期间对轴瓦进行打磨处理, 保证轴径光洁度对策实施后, 汽轮机在低速时可倾瓦温度均低于



60℃, 保证了机组的启停安全, 为公司省去了大量的人力和物力, 产生了很好的经济效益。

参考文献:

- [1] 谢尉扬. 汽轮机顶轴油系统及相关问题研究[J]. 汽轮机技术, 2016, 58(03): 223-225.
- [2] 薛晓勇, 王守柱. 汽轮机可倾瓦轴承的常见故障与处理[J]. 山东工业技术, 2017, (03): 200.
- [3] 郭静静. 《汽轮机设备及运行》课程建设与改革[J]. 山东工业技术, 2016, (2): 268-268.