

膜式水冷壁管泄漏的失效分析

许珩¹, 季贞²

(1济南市锅炉压力容器检验研究所, 山东 济南250002; 2济南锅炉集团有限公司, 山东 济南250023)

摘要: 通过宏观检查、金相检测、能谱分析对循环流化床锅炉膜式水冷壁管泄漏的原因进行了分析, 结果表明, 垢下腐蚀导致管壁减薄至泄漏, 检查水质存在的问题, 并加强停、备用期间的保养。

关键词: 水冷壁管; 泄漏; 垢下腐蚀

中图分类号: TF046.4 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2007)02-0079-01

某公司运行的循环流化床锅炉, 前墙、侧墙膜式水冷壁发生泄漏失效。水冷管材料为20G, 尺寸 $\phi 60\text{mm} \times 5\text{mm}$ (GB5310-1995), 管外壁焊有销钉, 销钉材料为Q235。对泄漏管进行了宏观、金相及能谱微区成分分析, 以查找泄漏原因。

1 宏观检查结果

水冷管内壁存在较多腐蚀坑, 腐蚀坑大多呈碗形, 个别腐蚀坑已经腐蚀穿透管壁。内壁发生腐蚀出现腐蚀坑的管子, 其内壁腐蚀坑部位与外壁焊接销钉的位置有一定对应关系。腐蚀坑底部或边缘大多存在结垢。据此可以断定腐蚀的形式为垢下腐蚀。

2 金相检验结果

分别对向火侧、背火侧横截面及内壁腐蚀坑部位取样进行金相检验。采用MEF-4金相显微镜, 执行标准为电力金相检验导则。金相照片见图1。

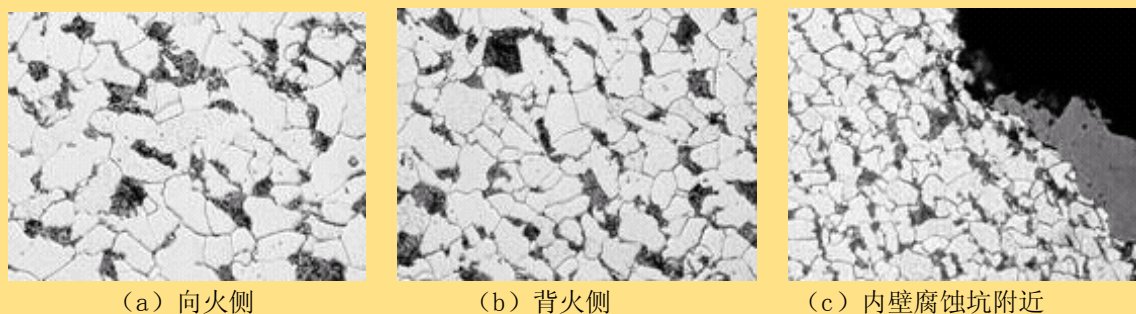
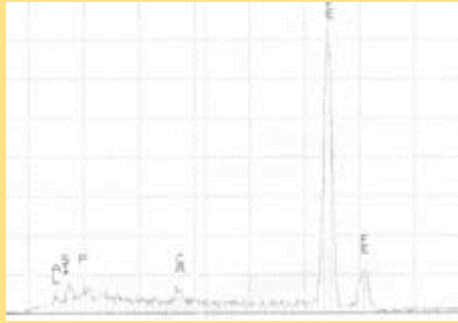


图1 水冷管金相组织 500 \times

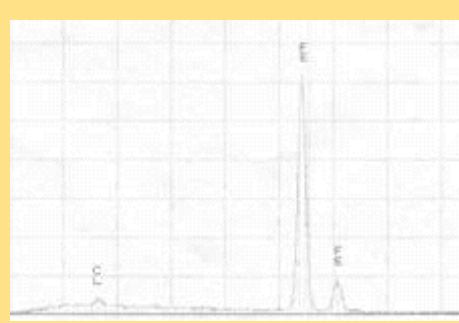
金相检验表明, 泄漏点向火侧、背火侧金相组织为铁素体+珠光体, 金相组织正常, 未发生明显的球化或其它老化现象; 内壁腐蚀坑附近金相组织为铁素体+珠光体, 金相组织正常, 表明销钉的焊接未对内壁的金相组织造成明显的影响。

3 能谱分析结果

对内壁腐蚀坑进行能谱分析 (见图2), 结果表明, 垢物中存在Ca等元素, 垢下腐蚀坑底部存在Cl元素 (检验仪器为AMRAY扫描电子显微镜)。



(a) 腐蚀坑内垢物



(b) 腐蚀坑底部

图2 内壁腐蚀坑能谱分析

4 检验结论及建议

水冷壁管因垢下腐蚀而产生腐蚀减薄直至泄漏，腐蚀多发生在温度较高的焊接销钉位置的内壁。当管子的内表面附有水垢时，由于水垢下的管壁温度较高，渗到垢下面的炉水会急剧浓缩，使该处杂质浓度增大，从而加快该部位的腐蚀。水垢的种类有钙、镁类，硅酸盐类，氧化铁类等。垢下腐蚀的原因有：水质不良；某些部位热负荷过高；保养不当等。建议检查水质存在的问题，并加强停、备用期间的保养。

[返回上页](#)