

热能工程

基于氧化膜生成速度和剥落厚度的600 MW 超临界锅炉高温过热器安全性分析

谢建文<sup>1</sup>, 孙平<sup>1</sup>, 李涛<sup>2</sup>, 杨红权<sup>2</sup>, 周克毅<sup>3</sup>

1. 神华国华(北京)电力研究院有限公司, 2. 神华国华太仓发电有限公司, 3. 东南大学东南大学能源与环境学院

摘要:

金属蒸汽侧氧化膜的生长和剥落对超临界或超超临界锅炉高温受热面的安全性有直接影响。以2台600 MW超临界锅炉为对象, 详细分析因蒸汽侧氧化膜剥落所导致的高温过热器爆管事故, 介绍实际运行中所采取的提高高温受热面安全性的技术措施。在此基础上, 以T91和TP347HFG管材为例, 针对设备改造设计提出基于金属蒸汽侧氧化膜生长和剥落规律评价高温受热面金属安全性的方法, 并应用于这2台锅炉高温过热器的实际改造方案的安全性评价, 评价结果表明改造方案可以实现高温过热器在一个大修期内安全运行的预定目标, 同时给出进一步优化改造方案的建议。研究结果对于制定锅炉检修计划和安全运行技术措施具有指导意义。

关键词: 锅炉 氧化膜 生成 剥落 爆管

Analysis on Safety of High Temperature Super-heater in 600 MW Supercritical Boiler Based on Growth Rate and Spalling Depth of Oxidation Film

XIE Jianwen<sup>1</sup>, SUN Ping<sup>1</sup>, LI Tao<sup>2</sup>, YANG Hongquan<sup>2</sup>, ZHOU Keyi<sup>3</sup>

1. Shenhua Guohua (Beijing) Electric Power Research Institute Co. ,Ltd

2. Shenhua Guohua Taicang Electric Power Co. , Ltd

3. School of Energy & Environment, Southeast University

Abstract:

The growth and spalling of steam-side oxide scale have direct effects on the operation safety of high-temperature heating surfaces in supercritical or ultra- supercritical boilers. The accidents leading to the rupture of high temperature super-heater tubes induced by the spalling of oxide scale were analyzed on the basis of two 600 MW supercritical boilers, and technical measures adopted in practical operation were also introduced in detail. As for the retrofit design, measures considering the growth and spalling mechanism of steam-side scale for the evaluation of the metal safety were presented with the cases of T91 and TP347HFG tubes, the evaluation result is that high temperature super- heater tubes of two 600 MW supercritical boilers should be safe in a overhaul period after retrofit, and suggestions for the further optimization were also proposed. The research can provide valuable reference for the safety operation and the establishment of the boiler scheduled maintenance procedure.

Keywords: boiler oxide scale growth spalling rupture

收稿日期 2010-12-13 修回日期 2011-01-12 网络版发布日期 2011-11-01

DOI:

基金项目:

通讯作者: 谢建文

作者简介:

作者Email: 800803@ghepc.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘吉臻 刘焕章 常太华 谭文 王勇.部分烟气信息下的锅炉煤质分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 1-5

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(225KB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

锅炉

氧化膜

生成

剥落

爆管

本文作者相关文章

谢建文

孙平

李涛

杨红权

周克毅

PubMed

Article by Xie,J.W

Article by Xun,b

Article by Li,s

Article by Yang,H.Q

Article by Zhou,K.Y

2. 刘福国 董信光 侯凡军 姬中国.超临界直流锅炉蒸发受热面静态数学模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 12-17
3. 王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24
4. 朱玉璧 程相利 陶新建 李琢 王志军.智能控制在锅炉燃烧优化中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 82-86
5. 贾建民 陈吉刚 唐丽英 王弘喆 梁锋.12X18H12T钢管蒸汽侧氧化皮及其剥落物的微观结构与形貌特征[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 43-48
6. 杨承 杨泽亮 蔡睿贤.单压过热蒸汽余热锅炉抽汽运行的解析特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 1-6
7. 刘冬 王飞 黄群星 严建华 岑可法.三维炉膛温度场重建中病态矩阵方程的求解研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 72-77
8. 初云涛 周怀春.一种考虑控制系统耦合关系的汽包锅炉简化模型与分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 90-95
9. 尹雪峰 李晓东 陆胜勇 尤孝方 谷月玲 严建华 倪明江 岑可法.大型电站燃煤锅炉多环芳烃排放特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 1-6
10. 焦嵩鸣 韩璞 黄宇 李永玲.模糊量子遗传算法及其在热工过程模型辨识中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 87-92
11. 周俊虎 赵晓辉 李艳昌 曹欣玉 程军 刘建忠 岑可法.燃油锅炉受热面灰沉积过程及组分分布特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 49-54
12. 方庆艳 周怀春 汪华剑 史铁林.W火焰锅炉结渣特性数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 1-7
13. 陈鸿伟 陈聪 高建强 李永华 王春波 丁盛.锅炉金属壁温在线监测系统模型的开发与实现[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 125-129
14. 徐志明 文孝强 孙媛媛 孙灵芳.基于最小二乘支持向量回归机的燃煤锅炉结渣特性预测[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 8-13
15. 李钧 阎维平 李春 米翠丽 李加护.基于预数值计算的锅炉飞灰可燃物含量建模[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 32-37