

<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

图书基本信息

书名：<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

13位ISBN编号：9787030173348

10位ISBN编号：7030173341

出版时间：2006-8

出版时间：科学出版社发行部

作者：周云龙

页数：218

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

前言

锅炉的工作过程大体可分为两大过程,即炉内过程和锅内过程。

前者包括燃料的燃烧过程和受热面外部烟气侧的炉内传热过程;后者包括受热面金属与工质之间的传热过程、工质的蒸发与过热过程、工质的流动过程和工质侧的热化学过程。

要使锅炉可靠而经济地运行,必须合理地设计好炉内过程和锅内过程。

锅内过程的好坏对锅炉效率本身关系不大,对锅炉经济性有一定影响,严重影响的是锅炉运行的可靠性,因而研究锅内过程的目的主要是解决锅炉工作可靠性问题。

随着锅炉向大容量、超高参数或超临界参数的发展,锅炉锅内过程的工作条件日益恶化,研究锅内过程已经成为发展现代大容量、高参数锅炉的关键问题。

作者自1987年师从我国工程热物理学科的创始人、中国科学院院士、西安交通大学陈学俊教授和陈听宽教授攻读博士学位以来,一直从事锅炉蒸发管内水动力不稳定性、锅炉水循环、锅炉水动力特性、直流锅炉水动力调整和锅炉水循环运行状态在线监测与故障诊断的理论研究与开发工作。

在攻读博士学位期间,作者作为技术负责人,承担了国家“七五”期间“863”高技术重大项目“高温气冷堆蒸汽发生器研究”(代号:863-614-02-05)的科研工作,完成了高温气冷堆蒸汽发生器管内汽水两相流不稳定性的课题,该课题通过了“863”高技术能源领域专家委员会主持的鉴定,其成果具有国际先进水平,获西安交通大学科技进步二等奖。

作者多年来一直从事锅炉水循环理论和实验研究工作,到目前为止作为项目负责人承担了国家自然科学基金项目“锅炉水循环安全可靠在线监测与故障诊断”(No.50376008)、国家电力分公司重大项目“超临界电站锅炉水冷壁运行特性”、黑龙江电力公司项目“电站锅炉水循环在线监测与报警系统”、国家电力公司东北分公司项目“200Mw电站锅炉调峰低负荷水动力可靠性”、吉林省电力公司“100MW机组锅炉低负荷水循环可靠性”等水循环方面的课题10余项,积累了较丰富的工作经验。

已经在75t/h、130t/h、210t/h、420t/h、670t/h、1000t/h等系列电站锅炉上进行过调峰低负荷水循环安全可靠在线监测试验,同时“100Mw电站锅炉调峰低负荷水循环可靠性”、“200Mw电站锅炉低负荷水动力可靠性”和“300Mw超临界压力锅炉并联蒸发管水动力可靠性”分别获1996年吉林省科技进步三等奖、1999年东北电网科技进步二等奖和2001年吉林省科技进步三等奖。

作者在从事多项水循环试验的基础上,开发了锅炉水循环安全在线监测与故障诊断仪,该产品已通过吉林省电力监督检测中心的测试。

<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

内容概要

作者在多年从事锅炉蒸发管内水动力不稳定性、锅炉水循环、锅炉水动力特性、直流锅炉水动力调整和锅炉水循环运行状态在线监测与故障诊断的理论和试验研究工作中，做出了具有创造性的成果，本书即为这些研究成果的总结。

全书共10章，介绍了锅炉水循环在线监测的研究背景和意义及其技术的发展，锅炉自然水循环在线监测对象和方法，锅炉自然水循环可靠性的理论模型，锅炉蒸发管内流动不稳定性试验和理论研究，锅炉蒸发管内水动力特性，锅炉水循环在线监测系统，锅炉水循环试验，锅炉水循环系统改进和直流锅炉水动力调整方法研究与实践。

<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

书籍目录

前言第1章 绪论1.1 锅炉水循环在线监测的研究背景及意义1.2 锅内过程和锅炉水循环在线监测技术的发展1.2.1 锅炉水循环技术发展1.2.2 在线监测技术的发展1.2.3 锅炉水循环在线监测系统参考文献第2章 锅炉自然水循环在线监测对象和方法2.1 锅炉自然水循环回路的压差法、运动压头法和有效压头法2.2 锅炉水循环流动主要特性参数2.3 自然水循环在线监测测量的主要参数和方法参考文献第3章 锅炉自然水循环可靠性的理论模型3.1 锅炉自然水循环可靠性概述3.2 自然循环回路计算方法3.3 最小循环流速的确定3.4 循环停滞及其校验3.4.1 循环停滞的现象3.4.2 不出现循环停滞的条件3.4.3 循环停滞的校验3.4.4 自由水位的校验3.5 循环倒流及其校验3.5.1 不发生循环倒流的条件3.5.2 循环倒流的校验步骤3.6 水冷壁壁温波动和膜态沸腾的分析3.7 锅炉水循环校验的计算机解法3.8 小结参考文献第4章 锅炉蒸发管内流动不稳定性试验研究4.1 概述4.2 试验系统、装置及方法4.2.1 电加热高压水试验回路4.2.2 常规参数测量及仪表4.2.3 瞬时参数测量及仪表4.2.4 试验数据获取系统4.2.5 试验参数范围4.2.6 试验方法4.3 锅炉蒸发管内流动不稳定性的脉动类型及各类脉动的分界4.4 密度波型流量脉动的实验研究4.4.1 密度波型脉动的特征及机理分析4.4.2 各运行参数对密度波型脉动的影响4.4.3 上升流动与下降流动密度波型脉动的比较4.4.4 小结4.5 压力降型脉动的试验研究4.5.1 压力降型脉动特征及机理分析4.5.2 各运行参数对压力降型脉动的影响4.5.3 小结4.6 热力型脉动试验研究4.6.1 热力型脉动的特征和脉动机理4.6.2 各运行参数对热力型脉动的影响4.6.3 小结4.7 起始点脉动试验结果4.7.1 引言4.7.2 起始点脉动特征及脉动机理4.7.3 各运行参数对起始点脉动的影响4.7.4 讨论与文献的比较4.7.5 小结4.8 蒸发管内气—液两相流不稳定性试验结果理论分析及实际应用4.8.1 积分方程无因次化及其对试验结果的综合整理4.8.2 计算结果与分析讨论4.8.3 蒸汽发生器稳定性预报与讨论4.8.4 小结参考文献第5章 锅炉蒸发管内流动不稳定性的理论研究5.1 概述5.2 并联蒸发管内两相流密度波型脉动线性均相模型5.2.1 数学模型的建立5.2.2 系统状态空间表达式5.2.3 理论预测与试验结果的比较5.2.4 结论5.3 并联蒸发管内两相流密度波型脉动线性分相模型5.3.1 数学模型的建立5.3.2 系统状态空间表达式5.3.3 理论结果及与试验结果的比较5.3.4 结论5.4 并联通道气液两相流不稳定性的非线性数学模型5.4.1 数学模型5.4.2 模型求解及与试验结果的比较5.4.3 结论5.5 蒸发管内气—液两相流压力降型脉动集总参数非线性分析5.5.1 模型建立5.5.2 方程求解和分析5.5.3 结论参考文献第6章 锅炉蒸发管内水动力特性6.1 水流温度不均匀性对超临界压力锅炉水动力特性的影响6.1.1 理论分析6.1.2 不同配置方式水动力特性曲线计算6.1.3 小结6.2 水平布置蒸发受热面中的水动力特性6.2.1 水动力特性6.2.2 各因素对水动力特性的影响6.2.3 防止水动力特性多值性的措施6.3 垂直布置蒸发受热面中的水动力特性6.3.1 一次上升和一次下降的蒸发管的水动力特性6.3.2 二回程垂直蒸发管的水动力特性6.3.3 三回程垂直蒸发管的水动力特性6.3.4 多回程垂直蒸发管的水动力特性6.3.5 垂直蒸发管水动力特性单值性的校验6.4 蒸发受热面中的脉动现象6.4.1 管间脉动的基本概念6.4.2 管间脉动的防止方法6.5 蒸发受热面中的热偏差6.5.1 热偏差的基本概念6.5.2 减轻和防止热偏差的方法6.6 多次强制蒸发受热面水动力特性6.6.1 多次强制循环锅炉的特点6.6.2 多次强制循环锅炉水动力校验参考文献第7章 锅炉水循环在线监测系统7.1 在线监测系统结构7.2 数据采集器选型7.3 应用软件的设计与实现7.3.1 系统软件的构成7.3.2 软件的接口程序7.3.3 应用软件的功能7.3.4 主要模块的设计及功能说明7.4 小结参考文献第8章 锅炉水循环试验8.1 75t/h锅炉水循环在线监测试验8.1.1 引言8.1.2 5号炉水循环试验测点布置8.1.3 水循环试验项目和试验方法8.1.4 水循环试验结果8.1.5 5号炉水循环不良的原因分析8.1.6 结论8.1.7 几点建议8.2 某机场75t/h锅炉水循环在线监测试验8.2.1 引言8.2.2 锅炉水循环试验测点布置8.2.3 水循环试验项目和实验方法8.2.4 水循环在线监测试验结果8.2.5 结论8.3 前置立式煤粉旋风炉低负荷单旋风筒运行水循环在线监测试验8.3.1 引言.....第9章 锅炉水循环系统的改进第10章 直流锅炉水动力调整方法研究与实践

<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

章节摘录

插图：4.5.1压力降型脉动特征及机理分析压力降型脉动是动态不稳定与静态不稳定复合产生的。

压力降型脉动发生在加热段上游或加热段中部有足够可压缩容积的系统中。

发生压力降型脉动的静态运行点均在流量—压差特性曲线的负斜率段。

另外，在脉动过程中，当满足发生密度波型脉动的流量与压差相位关系时，压力降型脉动中还叠加有密度波型脉动。

在实际设备中，加热段很长，加热段内部压缩性可能大到足以产生压力降型脉动。

在本试验中，试验的加热段较短，为模拟实际沸腾回路的可压缩容积，在试验段上游放置一个脉冲箱来代替产生压力降型脉动必不可少的可压缩容积。

当系统运行在静态特性曲线的负斜率段，在稳定状态下，给热负荷或流量一个增量，就会引起进口质量流速、压力、试验段压降、试验段进出口压降和温度的持续脉动，这就是压力降型脉动。

图4-5为在某一瞬时使加热负荷有一微小的增加，系统从稳态进入非稳态，入口流量发生脉动，入口文丘里流量计所指示的入口流量、入口压力、试验段压降和壁温波动随时间变化的脉动曲线。

图4-6为典型的压力降型脉动进入自维持以后入口流量、入口压力、试验段压降和壁温波动的脉动曲线。

从图4-6中可以看到，在压力降型脉动中，压力、壁温和工质温度发生同相脉动，其相位差不大，流量和压降同相位脉动而与压力脉动接近180°。

，流量和压降的增加，与压力、温度的降低同时发生。

压力降型脉动的周期取决于系统中蒸汽的容积和可压缩性，包括加热段上游部分冲气的脉冲箱的压缩性。

压力降型脉动周期比密度波型脉动周期要长得多，在本试验参数范围内，脉动周期为30～150s。

压力降型脉动引起的管壁壁温脉动的幅值也较大，最大幅值可达400℃以上。

这是较长的流量脉动周期使管内处于低流量时间加长，加热管长时间处于低流量缺液状态，管壁得不到足够的冷却，管壁温度必然上升所致。

压力降型脉动的最大幅值可达平均流量的3.5倍以上。

从试验中发现压力降型脉动的界限干度要低于密度波型脉动的界限干度，即压力降型脉动发生在低含汽率的区域。

4.5.2各运行参数对压力降型脉动的影响。

影响压力降型脉动的因素很多，主要有可压缩容积的大小，系统压力、入口质量流速、进口过冷度、进口阻力系数、出口阻力系数和热负荷等因素。

这些因素影响着压力降型脉动的起始点、脉动周期和脉动振幅。

表4-3为压力降型脉动的典型数据。

<<锅炉水循环在线监测系统原理及其应用>>

编辑推荐

《锅炉水循环在线监测系统原理及其应用》是由科学出版社出版的。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>