



高温抗折试验机功能的开发及应用

高 帅

(济钢集团有限公司 计量质检中心, 山东 济南 250101)

摘 要:开发了高温抗折试验机重烧线变化率,烧后抗折强度及常温抗折强度3项检验功能,通过对设备控制程序的改进,可以按照设定的程序自动控制升温速率,推送样品,均匀加荷,自动化程度高,降低了操作人员的劳动强度,缩短了项目检验时间,试验结果准确可靠。

关键词:高温抗折试验机;重烧线变化率;烧后抗折强度;常温抗折强度

中图分类号:TH87

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2014)03-0076-01

1 前 言

高温抗折强度是评价耐火材料在高温热态下质量的重要指标。目前传统的高温抗折试验机功能单一,只能做高温抗折强度试验,而实验室实际需要检验高温抗折强度项目的样品量又较少,为了提高设备的使用效率,济钢开发了高温抗折试验机其他的几项检验功能。应用变频技术并使用了性能稳定的拉压力传感器,对升温、保温、加荷、送样、停机、事故诊断、报警等高可靠高精度全过程控制。实现了抗折试验机能够按照国标要求恒定的加荷速率进行加荷,开发了3项常规试验功能,包括重烧线变化率、常温抗折强度和烧后抗折强度指标的检测,扩大了设备的检验范围。

2 试验机开发的功能

根据国标中耐火制品高温抗折强度试验方法的规定,首先对软件的程序进行了改进,控制程序在原来的1个高温抗折试验控制程序基础上增加3个,分别为烧后抗折试验控制程序、重烧试验控制程序、常温抗折试验控制程序。在仔细分析了各个试验的全部工作过程基础上,将试验分为5个阶段,以升温 and 加荷为主要阶段,并作为重点控制过程,在烧后抗折试验程序中增加了自动加荷装置的控制程序、自动推送试样程序的设计和自动记录试样断裂示值程序的设计,同时此设备还具有力值标定和温度标定的功能,既满足国家标准又满足国际标准。试验炉的主要工作过程为升温阶段、保温阶段、加荷阶段、连续推送样等过程,共设计了4套工作过程,程序如图1所示。

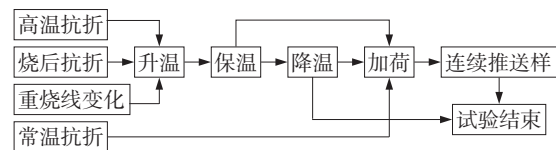


图1 高温抗折试验机工作控制程序

高温抗折试验工作程序和烧后抗折试验过程基本相似,只是少了降温程序;常温抗折强度试验程序为:加荷→连续推送样→试验结束为烧后抗折的后半部分;重烧试验工作程序:升温→保温→降温为烧后抗折的前半部分,由于4项试验有几项控制过程是相同的,所以将这几个试验功能通过同一台设备实现,因此设备具备了检验多项指标的功能。

该设备由主机、计算机、控制柜、试验炉和变压器5部分组成。主机部分:变速箱置于底座内,由交流电机带动变速箱,经丝杆螺母使横梁移动,实现对试样的加荷。测力传感器经水冷隔热装置与专用夹头连接,具有动横梁行程开关及压棒提升高度的限位开关。推样机构由丝杆螺母带动碳化硅质推杆推动炉内载样滑板,使炉内的试样移动,安全限位开关确保了推样机构的活动范围。试验炉部分:由炉体、二硅化钼发热元件、氮化硅结合碳化硅底板、载样滑板等组成。氮化硅结合碳化硅底板和载样滑板,设备使用温度为1400℃,最高1450℃;炉体采用耐高温抗热震性能良好的氧化铝空心球制品作为内衬,周围使用耐高温低导热的高级保温材料,不仅使用温度高,且均温性能好。设备增加了自动均匀加荷装置及其控制程序,能对每个试样按照国际标准要求连续均匀地加荷;增加了自动推送试样装置及其控制程序,高温抗折试验及烧后抗折试验时试样加热到程序设定的温度后,能够按照设定程序自动进行后续试验;增加了氮气充入装置,同时考虑到设备运行安全性,在加荷部位、推送样机构及炉门位置增加了密封圈,以增加炉膛的气密性,有利于保持炉膛的氮气(还原性)气氛,替代理碳试(下转第78页)

收稿日期:2014-05-04

作者简介:高帅,女,1968年生,1991年毕业于黑龙江工程学院工程测量专业。现为济钢计量质检中心工程师,从事耐火材料物理性能检测工作。

至干油润滑站储油筒内。处理这种故障一般先排除泵体溢流阀是否有问题,再分段排查分配器。

2.3 系统压力高的原因分析

1)干油润滑站出口过滤网堵塞。过滤网定期用煤油等清洗或更换。

2)换向阀不换向或换向不到位。EM型电动换向阀存在偏心连杆机构磨损及行程开关固定螺栓松动问题,阀腔内进入杂质滑芯出现卡死现象;24EJF-P型二位四通换向阀存在电机轴与偏心轮松动,行程开关触杆螺钉松动。以上两种常用换向阀存在的问题均能造成系统压力高,需视情况紧固或更换。

3)压差开关或压力操纵阀失灵。压差开关或压力操纵阀装置中,行程开关的固定螺栓松动或行程开关本身出现故障。需调整好行程开关的位置后紧

(上接第76页)验,为高温抗折试验、重烧线变化和烧后抗折强度试验提供良好的非氧化环境,同时也利于炉膛的温度控制,并增加了循环水降温装置,以保证密封圈的使用寿命。

3 应用情况

为分析高温抗折试验机的系统误差,进行了大量的比对试验。选用有代表性的物料进行了烧后抗折强度比对试验,2组试验样品取样、制样条件完全相同,样品总体质量均衡稳定。从高温抗折试验机与抗折强度试验机试验结果比对可以看出,高温抗折试验机和重烧试验炉、抗折试验机试验结果一致性很好,前者相对标准偏差小于后者。高温抗折试验机的精密度小于标准偏差 $\pm 2\%$,符合标准要求。高温抗折试验机检验烧后抗折强度时,可以直接由此设备完成,缩短了烧后抗折的检验时间。

大量的比对试验表明,高温抗折试验机和普通高温抗折试验机试验结果一致性很好,2种设备试

固固定螺栓或更换行程开关。

4)主管路堵塞。由两种情况造成:一是杂质堵塞主管路,常发生在新系统运行初期;二是高温工作环境管路隔热措施不到位,造成干油在管路内碳化堵塞。处理这类故障,需拆开堵塞主管路一端,开泵用润滑油顶出堵塞物或更换堵塞主管路。

3 结语

保证设备正常润滑会降低设备故障率及生产成本,特别是在高温、高湿、灰尘多等工况下,设备润滑工作尤为重要。为维护好润滑系统,要重视日常的润滑系统的点检工作,发现问题及时处理。以上对润滑系统机械部分常出现的故障现象、原因及如何处理进行了总结,提高了故障处理效率。

验结果不存在明显差异,设备高温抗折检验项目符合标准要求;高温抗折试验机进行常温抗折强度检验的标准偏差为1.33,变异系数为6.68%,常温抗折强度属于第二类变异系数制品,变异系数范围在 $5\% < \nu \leq 15\%$ ^[1],为中偏差类别产品,试验变异系数在标准要求的范围内,符合标准规定要求。

4 结语

开发了高温抗折试验机的3个常规及检验量大的检验项目,设备加荷速率及升温控制均符合国标要求,功能强大,实现了全自动控制,从而降低了操作人员的劳动强度,缩短了项目检验时间,工作效率大幅度提高,最大限度减少了试验过程中人为因素的影响,保证了试验结果的准确性和可靠性。

参考文献:

- [1] 全国耐火材料标准化技术委员会,中国标准出版社第五编辑室.耐火材料标准汇编(下)[M].4版.北京:中国标准出版社,2010.

信息园地

山东金属学会第四届医疗卫生学术委员会换届暨企业医院改革与发展研讨会在莱钢召开

山东金属学会第四届医疗卫生学术委员会换届暨企业医院改革与发展研讨会2014年6月12—13日在莱钢召开。莱钢医院、济钢医院、青钢医院等会员单位委员、代表共33人参加了会议,山东金属学会金庆珍秘书长主持会议并讲话,严庆峰主任委员代表第三届医疗卫生学术委员会作了总结报告,第四届医疗卫生学术委员会主任委员张绪春作了中心发言,各与会代表进行了情况交流。

会上选举产生了第四届医疗卫生学术委员会,总

结、交流了企业医院在改革、改制方面的经验与做法,共商换届以后山东冶金医疗卫生行业的发展和学术交流计划。

这次换届选举暨改革改制研讨会的召开,为山东冶金医疗卫生行业的改革改制提供了成功的经验,对今后一个时期企业医院能够在公立医院与企业医院改革改制中取得成功具有非常重要的指导意义和现实意义。

(谭乐成)