

双模硫化机故障智能诊断系统的研究

罗永丰^{1,2}

(1. 青岛科技大学 机电工程学院, 山东 青岛 266042; 2. 贵州轮胎股份有限公司, 贵州 贵阳 550005)

摘要:研究轮胎双模硫化机故障智能诊断系统,通过PLC(可编程控制器)控制,实现硫化机故障的自动诊断处理。该系统准确性较高,可规范和简化设备故障处理流程,提高故障排除效率和设备利用率,减小工人工作量,从而提高轮胎硫化生产效率。

关键词:轮胎;双模硫化机;智能诊断;故障处理

中图分类号:TQ330.4⁺7;TQ330.4⁺93 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2015)11-0696-02

随着科技进步,硫化机技术也在不断发展,从继电器到PLC(可编程控制器)控制,从半自动到全自动运行。目前,硫化机故障正处于由人工诊断到设备智能化诊断的发展阶段。推动硫化机技术发展可提高生产效率。

本工作研究轮胎双模硫化机故障智能诊断系统,以降低硫化机故障率,提高轮胎硫化质量。

1 现状

我国轮胎硫化机数量增长迅速,大多处于半自动阶段,特别是设备故障还需人工诊断,故障恢复效率取决于维修人员技术水平,因此经常造成设备停机和生产损失,甚至出现误判。更为突出的是硫化温度、时间和压力不能满足硫化工艺时,只能依靠操作人员巡检或技术人员抽查发现,由于维护人员短缺,因此有可能出现失误,造成不可预计的损失,导致不良后果。目前国外轮胎硫化机具备故障报警显示故障代码功能,可供参考。

2 研究目标

通过实现硫化机故障智能诊断,可以及时发现和解决可能存在的质量隐患,实现轮胎质量可控,提高一线技术人员处理和排除故障的效率,从而增加设备的正常运行时间,降低故障率,保证轮胎硫化质量,降低制造成本。

3 研究意义

硫化设备满足工艺控制可靠性和设备维护需要,可提高工程技术人员技术和操作水平,最终满足轮胎硫化生产效率提高的需求。

4 设计方案

通过PLC进行监控,自我诊断并发出相关信息,信息直观简捷,可为操作人员和维护技术人员提供参考。

(1)选择机型。选择可以二次开发PLC和PPC程序的硫化机。

(2)确定过程分解。硫化过程拆分为吊胎、装胎、合模、硫化、开模和卸胎。

(3)建立模块。将每个控制单元在PLC中建立模块,便于查看、监控、修改和优化。

(4)确定反馈方式。设定模块式反馈信息方式,并且把相关条件用简易流程图的方式显示,流程图具备起始点和终止点,运行正常时显示绿色,运行异常反馈信息为终断,且颜色不同。故障发生时自动弹出对话框。

(5)故障信息实时自动保存,可供数据的查询、导出、分析和处理。

选择不同机台进行试验:首先在A[#]上进行,实现简单控制方式;然后在B[#]上进行,试验基本成型;最后在C[#]上进行,试验运用成功。

5 系统工作原理

(1)开模条件。开模过程中遇到条件不满足

作者简介:罗永丰(1980—),男,贵州湄潭人,贵州轮胎股份有限公司助理工程师,青岛科技大学在职研究生,主要从事子午线轮胎成型和硫化工序管理和硫化工艺设备改进工作。

时停机,自动弹出开模动作和条件窗口,便于及时查找故障点,并快速排除故障。开模动作和条件界面如图1所示。

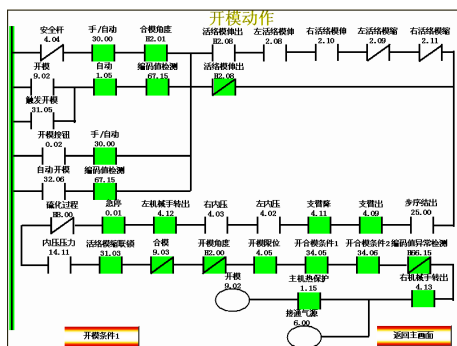


图1 开模动作和条件界面

(2)合模条件。合模过程中遇到条件不满足时停机,自动弹出合模动作和条件窗口,便于及时查找故障点,并快速排除故障。合模动作和条件界面如图2所示。

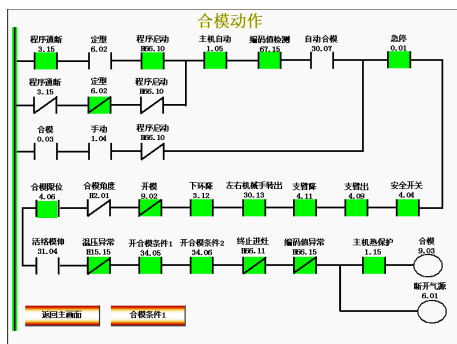


图2 合模动作和条件界面

(3)吊胎条件、装胎条件和卸胎条件等均采取以上方式实现。

(4)硫化条件。硫化条件设置界面如图3所示。



图3 硫化条件设置界面

(5)硫化机锁定界面和泄漏提示界面如图4和5所示。



图4 硫化机锁定界面



图5 硫化机泄漏提示界面

(6)报警显示界面如图6所示。报警记录保存在数据库中,可供技术人员随时查询和调取分析。



图6 报警显示界面

6 结语

硫化机故障智能化诊断及显示研究达到预期效果,经过对操作人员及维护人员进行培训,日常故障可自行处理。实现了故障处理流程规范化,工作效率提高,硫化机有效利用率提高0.5%。

收稿日期:2015-08-06