

压延胶帘布自动测厚装置的设计

苗 非¹,徐云慧^{1,2*},孙 鹏¹,王 虎³

(1. 徐州工业职业技术学院, 江苏 徐州 221140; 2. 中国矿业大学, 江苏 徐州 221116; 3. 徐州徐轮橡胶有限公司, 江苏 徐州 221005)

摘要:介绍压延胶帘布自动测厚装置(包括压延胶帘布中间部位厚度测量装置和边部厚度测量装置)的设计。压延胶帘布自动测厚装置由X射线发射源及其存放架、X射线接收器及其存放架、测厚控制柜、用户操作终端、压延机机架、压延冷却机机架、横梁、加压砝码调节装置和轻便数显自动加压大宽度测厚计组成,实现了压延胶帘布的自动和连续测厚,测试数据准确,有利于提高生产效率。

关键词:压延胶帘布;自动测厚装置;手提机械测厚计

中图分类号:TH879;TQ330.6⁺4 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-5448(2016)12-40-03

帘布压延覆胶是橡胶制品加工过程中的关键工序,压延参数尤其是压延胶帘布厚度的控制直接影响橡胶制品质量。在实际生产中影响压延胶帘布厚度的因素很多,例如压延辊温、辊距、辊速、辊筒间堆积胶量和胶料混炼质量等,且这些因素均具有不确定性,因此对压延胶帘布厚度的检测是非常必要的^[1]。

目前,压延胶帘布厚度多采用接触式手提机械测厚计测量,这种测厚计虽然使用简单,但其对运动的压延胶帘布检测具有诸多不足^[2]。

本工作设计了压延胶帘布自动测厚装置(包括压延胶帘布中间部位厚度测量装置和边部厚度测量装置),现将设计情况简介如下。

1 压延胶帘布厚度现在的测量方法

1.1 压延胶帘布边部厚度

压延机压出的胶帘布平面距地面的高度为1.8~2.5 m,测量压延胶帘布厚度时操作人员一般需向上伸手操作,读数时人眼与刻度线不在同一水平线,测试结果存在较大误差。同时,压延过

程中压延胶帘布是一直运动的,操作人员在测量并读取压延胶帘布边部厚度时测厚仪需夹住帘布一定时间,上身会随着压延胶帘布移动,双脚则站在凳子或操作台上,身体呈倾斜状态,测量过程中存在较大安全隐患。

1.2 压延胶帘布其他部位厚度

接触式手提机械测厚计只能测量距压延胶帘布边缘5 mm以内的厚度,其他部位厚度的测量则需操作人员用剪刀剪取部分压延胶帘布进行测量,一般是取长为6~10 mm、宽为3~5 mm的帘布条,然后再用接触式手提机械测厚计测量3~5个点的厚度。该操作方法存在以下不足:一是随着帘布运动,操作人员需抬高手臂用剪刀剪取帘布条,很不安全;二是剪取的帘布条测量后无其他用处,造成浪费;三是剪裁部分的胶帘布在成型时需要拼接,为成型带来不便;四是在操作人员移动剪取帘布条时会用手挤压胶帘布,剪取的胶帘布厚度会发生变化,造成测量误差。

1.3 接触式手提机械测厚计的不足

采用接触式手提机械测厚计测量压延胶帘布的厚度存在两点不足。第一,不同操作工对压力手柄的施加压力不同会造成操作误差,压力大,厚度测量值偏小,压力小,厚度测量值偏大;第二,只能进行点测量,不能实时监控胶帘布的厚度情况,即不能连续测量胶帘布的厚度。

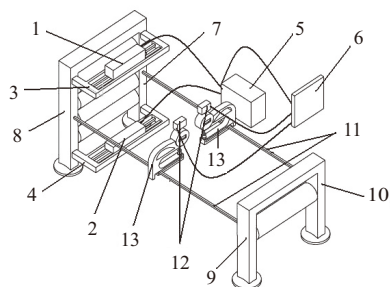
基金项目:江苏省高校品牌专业建设工程一期项目(PPZY2015B181);徐州市SBR/轮胎再生胶共混改性及在非公路型轮胎中应用的研究课题(KC15SM038)

作者简介:苗非(1994—),男,山东曹县人,徐州工业职业技术学院在读生,主要从事橡胶工程技术和环境友好高分子技术的研究工作。

*通信联系人

2 压延胶帘布自动测厚装置的设计

压延胶帘布自动测厚装置由两部分组成,分别为压延胶帘布中间部位厚度测量装置和压延胶帘布边部厚度测量装置^[3]。压延胶帘布自动厚度测量装置结构如图1所示。



1—X射线发射源;2—X射线接收器;3—X射线发射源存放架;4—X射线接收器存放架;5—测厚控制柜;6—用户操作终端;7—压延机机架 I;8—压延机机架 II;9—压延冷却机机架 II;10—压延冷却机机架 I;11—横梁;12—加压砝码调节装置;13—轻便数显自动加大宽度测厚计。

图1 压延胶帘布自动测厚装置示意

2.1 压延胶帘布中间部位厚度测量装置

压延胶帘布中间部位厚度测量装置采用非接触式厚度测量装置——压延胶帘布专用X射线测厚控制系统。该系统由X射线发射源、X射线检测器、测厚控制柜和用户操作终端4部分组成。

(1) X射线发射源。在四辊压延机主机左右两个机架上端前部对应压延辊的中间部位设置X射线发射源存放架,保证X射线发射源位置与压出的胶帘布平行,使X发射向下发射到压延胶帘布上,且距压延胶帘布3~10 mm。

(2) X射线接收器。在四辊压延机主机左右两个机架上端前部对应压延辊的中间位置设置X射线接收器存放架,保证X射线接收器位置与压出的胶帘布平行,且距压延胶帘布3~10 mm,保证其准确接收通过压延胶帘布的X射线。

(3) 测厚控制柜。测厚控制柜是整个系统的核心,立放在压延机主机左机架或右机架旁,主要装置为信号转换与处理器,负责采集和处理从X射线接收器传来的信号,负责测厚仪数据处理,同时为整个系统提供稳定的电源。

(4) 用户操作终端。用户操作终端设置在测

厚控制柜附近,包括一个专用计算机和彩色显示器,可显示整个系统的检测、设定和偏差值。用户通过显示页面可直接控制和操作测厚仪。主操作页面显示正常操作所需的各种数据,维护页面显示系统正常工作时各种参数,如高压反馈管电流、灯丝电流和射线源温度等。一些与用户质量有关的重要数据图如厚度差曲线、厚度与长度关系曲线均可打印。技术员通过操作终端报表打印功能很容易打印已显示的信息。

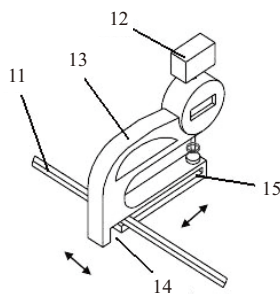
(5) X射线发射源存放架和X射线接收器存放架可以在压延机前左右移动,以便测定压延胶帘布中间部位50~100 cm宽度范围的厚度。因此,在压延机前端两个左右机架上要设置可供X射线发射源存放架和X射线接收器存放架左右对称移动的两个横梁,在两个横梁对应标刻距压延辊中间的距离,便于对应移动X射线发射源存放架和X射线接收器存放架。另外,在横梁上需设置固定存放架的固定螺丝和螺栓。

2.2 压延胶帘布边部厚度测量装置

压延胶帘布边部厚度测量装置采用的接触式轻便数显自动加大宽度测厚计(安装结构如图2所示)结构与普通厚度计的不同在于以下4个方面。

(1) 采用自动加压。接触式轻便数显自动加大宽度测厚计在普通测厚仪控制杆处安装不同的加压砝码,在操作界面设置加压开关,这样可做到自动加压,减少人为加压带来的误差。

(2) 采用大宽度测厚把柄。接触式轻便数显



11—横梁;12—加压砝码调节装置;13—轻便数显自动加大宽度测厚计;14—横梁口;15—横梁滑道。

图2 轻便数显自动加大宽度测厚计安装结构示意图

自动加压大宽度测厚计把柄设置成宽矩形,使把柄底端距离测量头达30~50 cm,沿胶帘布两边可分别测量30~50 cm宽度范围的厚度。

(3) 采用轻便材料。普通测厚仪采用金属把柄和金属底座,轻便数显自动加压大宽度测厚仪则采用橡胶把柄和橡胶底座。

(4) 安装可供测厚计自由移动的不锈钢管。在压延机主机左机架与压延机烘干辊左机架间和压延机主机右机架和压延机烘干辊右机架间分别设置两根金属不锈钢管,钢管直径为3~5 cm。在两根钢管上均分别悬挂一个轻便数显自动加压大宽度测厚计,保证测厚计随帘布运动而在金属杆上自由移动。

2.3 使用效果

压延胶帘布自动测厚装置的使用效果如下:

- (1) 实现连续测厚,对胶帘布质量实时监控;
- (2) 实现自动测厚,避免测厚操作造成的胶帘

布浪费和不安全因素;

(3) 具有数据存储功能,实现胶帘布的质量追溯;

(4) 实现自动加压和数显读数,减少人为读数产生的胶帘布厚度测量误差;

(5) 实现全方位测厚,提高胶帘布质量控制。

3 结语

本设计压延胶帘布自动测厚装置已在轮胎生产企业实际应用,并获得实用新型专利授权(CN 204831231U)。

参考文献:

- [1] 王虎,徐云慧.压延帘布扒皮掉胶质量缺陷分析及解决[J].橡胶科技,2015,13(12):18-20.
- [2] 徐云慧,李培培,宋帅帅,等.橡胶臭氧龟裂试验机的设计与优化[J].中国皮革,2015,44(17):32-34.

收稿日期:2016-06-16

Design of Automatic Thickness Measuring Device for Calendering Process

MIAO Fei¹, XU Yunhui^{1,2}, SUN Peng¹, WANG Hu³

(1. Xuzhou College of Industrial Technology, Xuzhou 221140, China; 2. China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China; 3. Xuzhou Xugong Tyres Co., Ltd, Xuzhou 221005, China)

Abstract: This paper introduced the design of automatic thickness measuring device of calendered rubber cord fabric which could measure both the thickness in the middle part and the thickness at the edge. The device was composed of X-ray emission source with its storage rack, X-ray receiver and its storage rack, control cabinet, user operation terminal, calender frame, calender cooling frame, cross beam, weight adjustment device and a portable digital thickness measurement device with automatic pressing control and large width capability. With this device, the thickness of calendered rubber cord fabric could be automatically, continuously and accurately measured, it improved the production efficiency.

Key words: calendered rubber cord fabric; automatic thickness gauging device; portable mechanical thickness gage

米其林轮胎公司公布2016第3季度业绩

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

2016年第3季度,米其林轮胎公司净销售额为51.8亿欧元,同比下降2.5%,其中卡车轮胎净销售额为15.3亿欧元,同比下降4.6%;卡车轮胎销量同比下

降3%,乘用车轮胎销量同比增长2%(不包括俄罗斯和巴西市场);两轮轮胎与飞机轮胎市场发展势头较好,工程机械轮胎和农业轮胎销售不理想,但米其林没有公布相关数据。

(中 联)