

斜交轮胎半自动压辊包边成型机的改造

吴 忠

(上海大孚橡胶总厂 200051)

摘要 采用主动式下压辊、转臂式新型后压辊装置代替被动式下压辊、加压摆动式后压辊装置,以PC机代替步选器,改造现有斜交轮胎半自动压辊包边成型机。提高了轮胎成型质量,降低了维修频率,改善了工作环境。

关键词 斜交轮胎,成型机

轮胎外胎产生气泡、脱层、肩空等质量缺陷的一个非常重要原因,就是成型设备不够先进,造成成型时胎坯不能完全压实,层间存有空气。

成型机各组成部分,如主机、折叠鼓、内外钢丝碰盘、下压辊、后压辊和步选器等,都具有相对的独立性,在成型胎坯过程中各司其职,这就给现有的半自动成型机改造提供了有利条件。自1991年,我厂依靠自己力量进行技术改造,在原有的成型机上采用了主动式下压辊和转臂式新型后压辊装置,并采用PC机(可编程序控制器)进行程序控制,使用效果良好。

1 改造方法

- (1)主动式下压辊代替被动式下压辊;
- (2)转臂式新型后压辊代替加压摆动式后压辊;

(3)PC机代替步选器。

上述改造方法逐步于1992年4—10月间在现有的斜交轮胎半自动压辊包边成型机上试用。

2 分析讨论

2.1 下压辊装置

2.1.1 被动式下压辊装置

被动式下压辊装置主要由风筒、压辊、螺杆等部件组成。其工作原理是由两个风筒将下压辊顶到成型中待压实的帘布筒或胎面表面,随成型鼓的转动,将左右两个压辊沿螺杆左右分开运行,垂直移动滚压胎坯的各部件。

被动式下压辊装置存在着下述不足:

(1)压辊开始滚压时,由于是被动起步,且受机械精度影响,往往出现中心部位漏压现象;

(2)受压缩空气压力不稳定或机械碰撞

的影响,滚压过程中会出现受力不均现象;

(3)两压辊完成滚压复位时,相互碰撞,易造成压辊损坏、滑丝,而且噪声大。

2.1.2 主动式下压辊装置

主动式下压辊装置在保留被动式下压辊装置原有的压辊、螺杆等部件外,增加了电机和V带等部件。通过电机、V带带动螺杆,使左右下压辊沿轴向有规则地分合,滚压胎坯各部件。

主动式下压辊装置具有下述优点:

(1)具有独立的传动系统,下压辊滚压分、合不受成型鼓直径、转速变化的影响,滚压时间相对稳定;

(2)采用延时装置,使压辊分开前有0.5s左右的延时,从而有效地防止了中间部位漏压;

(3)以两种压力滚压胎面,滚压胎冠部位压力较高,胎侧部位压力较低,并可自动切换,滚压质量有所提高。

通过采用主动式下压辊装置,消除了漏压和压不实等现象,不仅保证了胎坯质量,而且延长了压辊装置各部件的寿命,降低了噪声,改善了工作环境。

另外,对压辊还可进行改造:

(1)压辊宽度可由15mm改为10mm,使着力点集中,增加滚压强度,确保压实;

(2)压辊表面可由目前的平面改为有规则的花纹凹凸面,使在压合胎面肩部和帘布筒表面遇到汽油时不易打滑、漏压。

2.2 后压辊装置

轮胎成型过程中,后压辊起着非常重要的作用。它担负着帘布筒鼓肩部上钢丝圈后的正、反包,压合和排气。由于成型鼓鼓肩具有一定的曲线轮廓,因此压辊压合帘布层时必须具有一定的条件,其中最关键的就是要保证压辊凸缘在对鼓肩部位压合时,始终与其压合处的曲线法线方向一致,从而保证压辊凸缘处不产生切向分力,即不出现压辊沿鼓肩曲线打滑现象,消除可能造成的帘布筒

在鼓肩部位的漏压、打褶和露白等质量缺陷。

2.2.1 加压摆动式后压辊装置

加压摆动式后压辊装置靠风筒直接将压辊压下加压,转臂进位依靠人工触动按钮完成前进、分开、压合、分开、退位等动作,极易产生跳动、打褶、擦伤等现象。由于转臂单薄,凸缘固定在转臂上受力时,极易造成转臂变形。压合过程中,径向、轴向旋转运动大都不在最佳压合点的曲线上,影响着关键工艺程序的完成。

2.2.2 转臂式新型后压辊装置

采用转臂式新型后压辊装置,其转臂进位的前进、分开、压合、分开、退位各步动作协调、连贯,且弧形移动轨迹与鼓肩曲线相近;压辊在风筒作用下压合时,运动轨迹始终接近最佳压合点的曲线,大大减少了打褶、擦伤等现象。新式转臂为圆锥状,增加了压合时转臂支承点的力度。新装置还在转臂与凸缘的结合部增设了弹簧,这样即使加大压合力度,也可减轻对转臂的影响,从而有效保证了压合工艺要求。

2.3 程序控制装置

2.3.1 步选器

老式成型机多以步选器进行程序控制,其主要缺点表现为:

(1)成型不同规格的轮胎,调整程度较复杂;

(2)对工作环境的温度、湿度等要求比较高;

(3)刷片间频繁的机械磨损,易造成接触不良,成型过程中出现漏步和乱步,甚至出现漏压、错位、损坏机件等问题,影响成型工艺质量,增加电器维修难度;

(4)步选器属淘汰产品,配件采购困难。

2.3.2 采用PC机取代步选器

PC机由程控器、编程器、原成型机部分电器原件组成。它根据“开关量”和脉冲计数进行控制,通过编程器将设备和工艺操作要求指令输入机内,进行逻辑判断,发挥其特有

的条件控制、计数控制、步进控制和延时控制等功能,进行输出,完成预先设定的程序控制,使下压辊和后压辊等装置正确无误地按预编程序自动动作。同时它还具有记忆、延迟、存贮等功能。

PC 机具有性能可靠、使用方便的特点。特别是它在高温、低温、电压冲击、振动和电磁场干扰等恶劣环境中能正常使用,平均无故障时间长达2000h。PC 机价格适中,目前已形成系列化和标准化。

PC 机取代步选器后,表现出下述优势:

(1)动作准确。操作步骤指令完全按工艺标准进行,无漏步和跳步现象发生,胎坯成型质量明显提高。

(2)可靠性强。使用 PC 机后机台完好率有较大提高,维修率大幅度下降,生产稳定。

(3)劳动强度下降。改进前操作时动作频繁,成型1条胎坯需控制22个开关,改进后,只需控制5个开关。

(4)操作时间缩短。成型1条9.00—20 8N 尼龙轮胎胎坯由原来的7min 左右降至5.04min。

(5)均衡生产,避免抢时间而盲目赶快,确保安全,有利于操作工人的身心健康。

3 结语

对斜交轮胎半自动压辊包边成型机进行改造,一年多的实践证明是成功的。

(1)提高了轮胎成型质量,胎面中间和鼓肩部位漏压、胎肩部打滑等现象大大减少。胎坯整体光滑,胎圈平整,达到了工艺要求。

(2)操作性能稳定,减少了维修量,提高了工作效率,降低了机械碰撞噪声,改善了工作环境。

日前,我厂已对3台同类型成型机进行了改造,并已安排了下一步的扩大改造,这对发展我厂生产,提高轮胎产品质量将起到促进作用。