

胎面缠绕质量缺陷原因分析及解决措施

何 红, 张 晟

(贵州轮胎股份有限公司, 贵州 贵阳 550008)

摘要:对影响工程机械轮胎胎面缠绕质量的因素进行分析,通过改变压型辊间距并调节挤出机、压型辊、冷却鼓和缠绕鼓速度使其匹配,并将原两层对称的缠绕程序设置改为 3 层非对称程序设置,使得缠绕用的胶片尺寸和温度符合要求,缠绕后的断面气孔数量大大减少,提高了轮胎胎面缠绕质量。

关键词:工程机械轮胎;胎面缠绕生产线;缠绕胎面;缠绕胶片

中图分类号:TQ330.4⁺6;TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)07-0423-02

大型工程机械轮胎及农业轮胎采用传统的套筒法成型,劳动强度大,精度差,且对成型设备的要求高。与之相比,缠绕生产线缠绕胶片的方法具有生产效率高、精度高、胎坯质量稳定等优点。

我公司缠绕生产线结构如图 1 所示。设备购进后,经过调试实现了胎面的缠绕生产,但存在一些缠绕质量问题,本文就解决措施进行介绍。

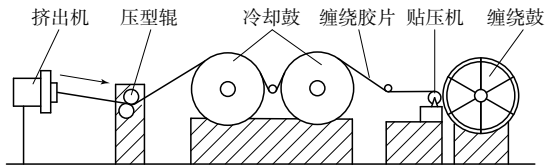


图 1 缠绕生产线结构示意图

1 胎面的缠绕质量要求及存在的问题

缠绕胎面要求不同缠绕胶(底层胶与上层胶胶号不同)按一定的几何尺寸形状分布均匀,层与层之间粘合紧密,断面密实无气孔。

缠绕生产线主要有以下问题。

(1)缠绕断面几何尺寸达不到施工标准,影响胶料的分布;

(2)缠绕胎面的质量大小不稳定,带来相应的外观质量问题;

(3)缠绕胶层断面气孔较多,贴合不密实,影响成品轮胎质量。

作者简介:何红(1978-),男,湖南邵东县人,贵州轮胎股份有限公司助理工程师,学士,主要从事工程机械轮胎工艺管理及技术工作。

2 原因分析

缠绕的过程就是把不同胶料(底层胶与上层胶)按一定的要求,通过缠绕装置缠绕在胎壳上(胎壳主要由钢丝圈、帘布筒、缓冲层、胎圈包布和胎侧胶组成)。

影响缠绕质量的因素主要有以下两方面:

(1)压型辊压出的缠绕胶片几何尺寸不能满足工艺要求,层与层之间不密实;

(2)缠绕程序参数设置欠妥,使缠绕胶层断面尺寸达不到要求,缠绕后胶层间气孔较多,胎坯的质量波动较大。

缠绕胶片质量包括断面及外观质量。胶片缠绕经历以下过程:胶料挤出形成胶条;经压型辊形成固定形状的胶片;经两个冷却鼓到达缠绕鼓。

经过冷却鼓后的胶片的质量主要受胶料的质量大小、压型辊间距和挤出机、压型辊、冷却鼓与缠绕鼓的速度匹配影响。

压型辊及压出的胶片截面如图 2 所示,缠绕生产线压型辊间距初始值 H 为 3.0 mm,压出的胶片经冷却鼓后,实测厚度 h 为 4.62 mm。经过较长时间的观察和测量,发现胶片太厚,缠绕过程中胶片与胶片叠加后有较大的高度差,呈轻微锯齿形,层与层之间有较多气孔,影响硫化时胶料流动。但若胶片过薄,由于冷却鼓与压型辊之间存在速度差,容易拉断,且经缠绕叠加后高度较小,交流伺服电机频率必须设置得很小才能满足断面的高度值,但是调节精度降低,胶层断面尺寸及温度难以达到工艺要求。不同压型辊间距及实测胶

片温度如表 1 所示。

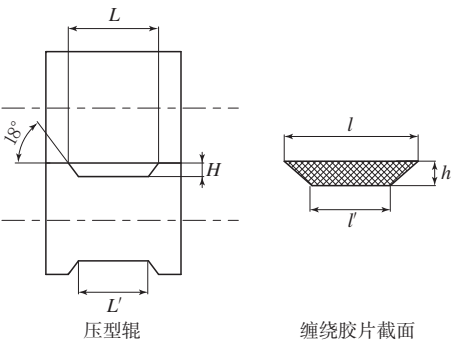


图 2 压型辊及缠绕胶片截面示意

表 1 不同压型辊间距和实测胶片温度

压型辊间距/ mm	胶片厚度/ mm	胶片温度/ ℃	缠绕表面温度/℃	
			肩部	冠部
0.8	1.62	45.2	47.2	46.8
1.6	2.74	52.2	53.2	52.7
3.0	4.62	60.5	64.4	61.2

注:除压型辊间距外均为平均值,温度采用红外测温仪测量。

3 解决措施

3.1 改进缠绕胶片质量

经过多次试验,最后确定压型辊间距 H 为 1.6 mm, L 为 70 mm, L' 为 55 mm, 压出的胶片厚度 h 为 2.74 mm, l 为 55 mm, l' 为 44 mm, 各段温度适宜缠绕,能满足工艺要求。

改变压型辊间距后,缠绕胶片变薄,整个缠绕线各段不能以原速度运行,否则会将胶片拉窄拉断,必须对各段速度进行调整。生产线各部分速度调整如下:缠绕鼓电机转速由 $1\,240\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$ 调至原设计额定值 $1\,500\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$, 缠绕鼓线速度由 $0.8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 调至 $0.97\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 冷却鼓线速度由 $0.67\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 调至 $0.87\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 压型辊线速度由 $0.6\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 调至 $0.8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。调整各部分速

度后,降低挤出机速度,保证了胶片几何尺寸。

3.2 调整缠绕程序参数

采用两层对称型参数设置时,胶片倾角较大,层与层之间气孔较多,缠绕断面如图 3 所示。由图 3 可以看出,该种缠绕会形成较多的气孔,无法保证胎面的质量。

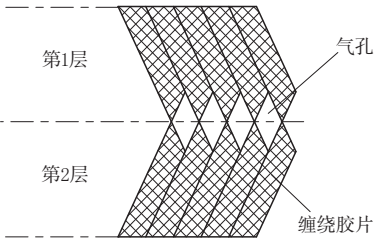


图 3 两层对称参数设置的缠绕断面

将缠绕程序参数由两层对称参数设置改为 3 层,并在第 2 层在数值上错开 5 mm, 缠绕断面如图 4 所示。从图 4 可见,层与层之间粘贴变得密实,气孔减少,胎面质量得到提高。

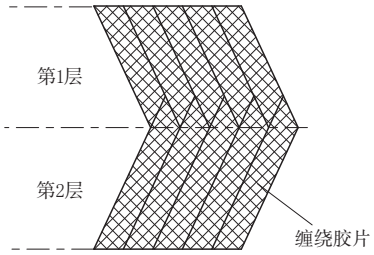


图 4 3 层非对称参数设置的缠绕断面

4 结语

采取措施之后,工程机械轮胎胎面缠绕质量有了较大幅度的提高,缠绕断面的气孔数量明显减少,为硫化工序提供了合格的半成品,同时为生产质量良好的成品轮胎打下了基础。

收稿日期:2004-03-15

五粮液携 30 亿元进军轮胎行业

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

经四川省国资委同意,5 月 12 日,四川资阳市政府正式批准,把位于资阳市的四川橡胶集团有限公司国有净资产 8 728 万元划给五粮液集团公司。

五粮液重组川橡后,将在 2008 年前分期投入约 30 亿元,新建年产 450 万条半钢子午线轮胎生产线和 300 万条全钢子午线轮胎生产线,使川橡达到 1 000 万条轮胎的生产能力,使集团的橡胶轮胎生产能力达到全国第一,世界第九。

(摘自《中国化工报》,2004-05-14)