

半钢子午线轮胎成型工艺由“侧包冠”改为“冠包侧”产生的问题及解决措施

潘 文

(安徽佳通轮胎有限公司, 安徽 合肥 231202)

摘要:讨论了半钢子午线轮胎成型工艺由“侧包冠”改为“冠包侧”产生的问题及相应的解决措施。试验证明,通过改善口型、增大边角部位的胶料挤出量并控制胶料物理性能,可消除结合界面过短及界面出现凹槽现象;通过控制搭压辊的分离速度及搭压时成型鼓的转速,控制搭压宽度,并调整各部件的接头分布,可解决胎里气泡和静平衡、动平衡、均匀性水平下降等问题。经过改进后,每套成型机的平均班产量由过去的 80 条提高到 200 条,成品合格率稳定在 98% 以上。

关键词:半钢子午线轮胎;成型工艺;侧包冠;冠包侧

中图分类号:TQ330.6+6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2001)10-0626-03

我公司半钢子午线轮胎生产中的成型方式为二次法成型,为提高生产效率,从德国 TROESTER 公司引进了两台三复合挤出机。其中 $\Phi 90/\Phi 90/\Phi 150$ 用于挤出三复合胎侧, $\Phi 120/\Phi 150/\Phi 200$ 用于挤出三复合胎面,从而使半钢子午线轮胎的成型工艺由“侧包冠”改为“冠包侧”。在工艺变更过程中出现了一系列的问题,现将出现的问题及相应的解决措施介绍如下。

1 “侧包冠”与“冠包侧”的差别

1.1 胎面和胎侧结构差别

“侧包冠”的各组件是单块挤出,仅用单复合挤出机即可制造(胎面采用机外三辊复合);而“冠包侧”各组件需用三复合挤出机组合挤出,其中胎翼所用胶料与胎侧相同。

1.2 轮胎结构差别

“侧包冠”与“冠包侧”轮胎的结构差别如图 1 所示。从图 1 可以看出,二者的区别主要在于胎肩部位。

1.3 成型工艺差别

“侧包冠”与“冠包侧”在胎侧、胎面和轮胎

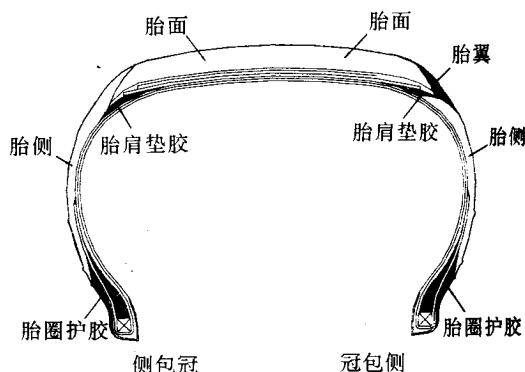


图 1 “侧包冠”与“冠包侧”轮胎的结构差别
结构方面的不同决定了二者在成型工艺上的差别。

“侧包冠”工艺在一段成型时首先将胎肩垫胶和胎圈护胶贴合在胎体指定位置上,然后在贴合胎侧时用 PE 纸将其与胎体部分隔离,如图 2 所示;二段成型时,翻开胎侧,再将 PE 纸剥去,贴合带束层胎面,在高速旋转下搭压,将胎侧与胎体、胎面等组合。

“冠包侧”工艺在一段成型时胎侧组合件直接贴合在胎体上,二段成型也是直接贴合。

如上所述,“冠包侧”工艺较“侧包冠”工艺减少了操作步骤,从而大大缩短成型时间,提高了成型效率。

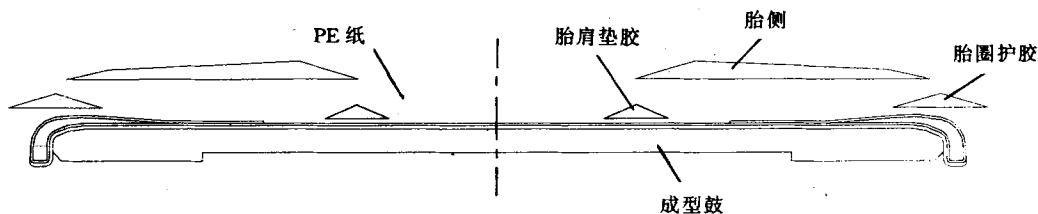


图2 “侧包冠”工艺一段成型材料组成

2 产生的问题

2.1 胎侧和胎面的挤出形状不理想并产生胎里气泡

在“侧包冠”工艺中,由于胎侧和胎面的各组件都是单块挤出,挤出的尺寸及形状都较易控制;而在“冠包侧”工艺中,由于各组件是组合挤出,而各组件胶料的流动性和膨胀率都有差别,从而产生挤出部件达不到理想形状的问题。其中主要是出现组件结合界面过短及界面出现凹槽等现象(见图3)。结合界面过短,会使不同胶料间附着力减小,使用中容易在界面处裂口;界面出现凹槽,在成型中使不同部件间窝藏空气,从而易出现胎里气泡。

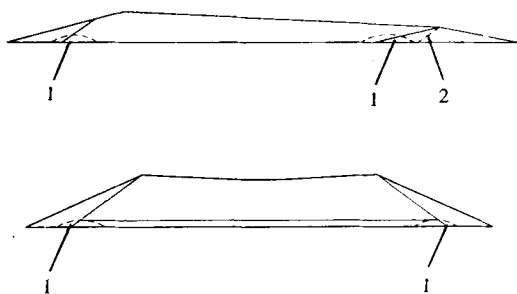


图3 凹槽及结合界面过短发生位置

1—凹槽;2—结合界面过短

2.2 胎侧和胎面搭压宽度变异

在“侧包冠”工艺中,胎侧搭压距离(从PE纸端点开始)及胎肩垫胶和胎圈护胶的位置已固定,在成型过程中变异较小。胎面搭压时,由于最后由胎侧覆盖住胎面胎肩点以下,因此胎面的宽度变异要求不是很精确。而在“冠包侧”工艺中,胎侧是组合件,搭压的是整个胎侧,因而宽度变异较大。胎面搭压时,由于需考虑组合件的位置,对搭压宽度的要求必须精确。如

果胎面搭压宽度不够,则在成品中胎翼(胎侧胶)移到胎肩点以上,出现轮胎磨损异常;如果胎面搭压宽度过大,会使胎翼端点下移,使其与胎侧的结合面跑到胎侧的伸张区,使用中此处易出现裂口。

2.3 静平衡、动平衡和均匀性水平下降

在“冠包侧”工艺中,由于部件较少,部件接头质量较大,从而使质量分布不均匀的可能性增大。

3 解决措施

3.1 口型改善及挤出条件调整

在胎侧和胎面挤出时,由于各组件的边角部位胶料不易挤出,从而影响部件的组合。为此我们对口型各组件的边角部位导流口进行了重新设计,加大边角部位的胶料挤出量,并通过计算各种胶料的挤出膨胀因数和流量来调整挤出条件,并严格控制胶料物理性能,特别是门尼粘度。采取以上措施后,组件结合界面过短及界面出现凹槽现象基本消除,得到理想的挤出部件形状。

3.2 调整成型搭压条件

通过调整成型搭压辊的分离速度和搭压时成型鼓的转速,使之相匹配,搭压重叠区控制在压辊宽度的 $1/3 \sim 1/2$,并对搭压压力进行控制。试验发现,成型胎坯胎侧宽度变异在 $2\% \sim 3\%$ 、胎面宽度变异在 $6\% \sim 8\%$ 时,成品轮胎的各材料分布比较合理。

对于胎里气泡问题,在胎侧、胎面结合面凹槽消除之前,在凹槽处增加搭压停顿可消除窝藏的空气。

3.3 调整各部件的接头分布

对于部件接头造成的轮胎质量分布不均,

而帘布和胶料的接头对轮胎均匀性的影响效果又不一样的问题。我们设定了几种接头分布方案,并分别制造了一定数量的试验轮胎,通过考察各种方案轮胎的静平衡、动平衡和均匀性的水平,从中优选一种方案作为加工方案。

4 结语

试验证明,以下措施可有效解决半钢子午线轮胎成型工艺由“侧包冠”改为“冠包侧”时出现的问题。

(1)合理设计口型和设置挤出条件能有效改善胎侧和胎面的挤出形状,避免组件结合界

面过短及界面出现凹槽现象。

(2)通过调整成型搭压条件可改变胎侧和胎面的搭压宽度变异,使之达到设计要求并有效消除胎里气泡。

(3)调整各部件接头分布可提高轮胎静平衡、动平衡和均匀性的水平。

通过以上措施的实施,我公司半钢子午线轮胎生产效率大大提高,每套成型机的平均班产量由“侧包冠”时的 80 条提高到“冠包侧”的 200 条,成品合格率稳定在 98% 以上。

收稿日期:2001-04-24