

全钢载重子午线轮胎胎圈气泡的原因分析及解决措施

曹秋梅, 吕丹丹

(三角轮胎股份有限公司, 山东 威海 264200)

摘要:分析全钢载重子午线轮胎胎圈气泡产生的原因, 并提出相应的解决措施。结果表明: 通过严格控制半成品质量, 改善成型工艺和设备, 调整内衬层宽度、级差、边厚和加强层封口胶片定位等, 使各部件端点尽量避开胎圈底部, 材料分布合理化, 取得了较为明显的效果, 有效降低了胎圈气泡的发生率。

关键词:全钢载重子午线轮胎; 半成品; 锁块胶囊; 胎圈; 气泡

中图分类号:U463.341+.3/.6 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)04-0245-03

胎圈气泡是指成品轮胎胎趾、胎踵或胎趾与胎踵之间的气泡, 有表面气泡和部件间内部气泡, 通常 1 条轮胎有 1 个或多个数量不等的气泡。胎圈气泡照片如图 1 所示。

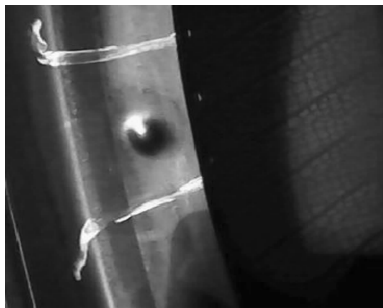


图 1 胎圈气泡照片

胎圈气泡不但影响轮胎的外观质量, 也会影响轮胎胎圈部位的使用性能, 容易引起胎圈部位的早期损坏。本工作通过分析和研究胎圈气泡产生的原因, 提出了相应的解决措施。

1 严格控制半成品质量

1.1 原因分析

(1) 内衬层一般是由 2 种不同胶料的两层胶片复合而成, 靠近胎体的一层称为粘合层, 另一层称为气密层, 宽度公差工艺要求一般是 ± 5 mm,

当宽度超出工艺要求时, 半成品过宽或过窄, 或者左右级差不对称, 一边大一边小时, 极易造成胎圈底部材料分布的变化, 使各部件端点重合, 部件间易存有气体难以排出, 从而形成胎圈气泡。

(2) 当内衬层边部超厚时, 也会造成部件间过渡不好, 窝藏的气体难以排出, 从而形成胎圈气泡。

(3) 当钢丝加强层宽度、胶片宽度、封口胶片的搭接宽度超出工艺标准时, 也会引起胎圈气泡。

1.2 解决措施

(1) 检查内衬层压延工序的自动测厚测宽和自动调偏仪器的有效性, 以保证内衬层的宽度、厚度和级差符合标准。

(2) 检查内衬层型辊型号是否正确, 保证型辊型号与压延的内衬层胶片符合施工设计要求。

(3) 检查和调整型辊间轴交叉系数, 当边部厚度超出标准上限时, 应通过适当减小轴交叉系数, 降低边部厚度。

(4) 检查裁断加强层宽度和胶片定位装置, 保证半成品符合施工标准。

2 改善成型工艺和设备

2.1 原因分析

(1) 当成型机内衬层和胎圈自动调偏系统失效时, 将导致内衬层和胎圈部件定位偏歪, 引起胎圈底部材料分布的改变, 从而产生胎圈气泡。

作者简介:曹秋梅(1969—), 女, 山东潍坊人, 三角轮胎股份有限公司工程师, 主要从事全钢载重子午线轮胎生产技术和工艺管理工作。

(2)成型鼓锁块结构或锁块胶囊不同,锁块撑起后间隙也不同,若锁块间隙过大或胶囊老化时,胎坯胎圈部位受到的锁块径向挤压力不同,锁块间的部分受力较小,部件间气体难以排出,从而形成胎圈气泡。成型机锁块与胎圈气泡不良率如表1所示。

表 1 成型机锁块与胎圈气泡不良率

项 目	机台			
	A3	A4	B3	C2
锁块数量	30	30	36	24
锁块间隙/mm	8	8	5	10
胎圈气泡不良率/%	8.60	7.89	3.19	16.82

从表1可以看出,同一规格轮胎在不同成型机上生产时,胎圈气泡不良率差异很大。成型鼓锁块数量不同,升起后锁块间隙不同,锁块间隙越大,胎圈气泡不良率就越大。

2.2 解决措施

(1)检查、调整成型机内衬层、胎圈、加强层等半成品的自动调偏装置,确保半成品定位准确。

(2)对成型鼓锁块结构进行改造,适当增加锁块数量、减小撑起后锁块间隙(目前公司新上成型鼓均超过36块,间隙为5 mm左右),尽量使胎坯胎圈部位受力均匀、光滑平实。

(3)适当增加锁块上部的胶囊厚度,尽量减少锁块对胎圈部位的剪切作用,使胎坯胎圈部位受力均匀,更加光滑平实。改善后胶囊截面照片如图2所示,改善锁块、胶囊后胎坯如图3所示。

3 改善胎圈部位材料分布

3.1 原因分析

(1)当内衬层宽度和级差设计不合理,端点未能有效避开胎圈底部时,就会很容易产生胎圈气泡。



图 2 改善后胶囊截面照片



图 3 改善锁块、胶囊后的胎坯

(2)当内衬层的气密层或粘合层边部设计过厚时,各部件间过渡不好,容易窝藏气体,就会产生胎圈气泡。

(3)当加强层端点、封口胶片端点与内衬层端点间隙过小或重叠时,也会造成胎圈部位窝藏气体无法排出,形成胎圈气泡。

3.2 解决措施

采用改善后胶囊进行轮胎胎圈气泡改善试验。

(1)295/80R22.5 规格轮胎。胎圈部位材料分布示意图见图4。

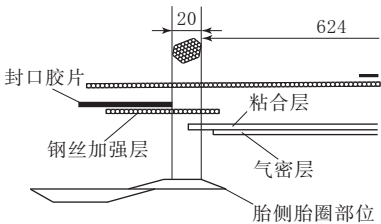


图 4 胎圈部位材料分布示意

粘合层端点距中心320 mm,两个端点恰好在胎圈底部(胎圈内端点距中心312 mm、外端点距中心332 mm),且粘合层边部厚度1.7 mm;气密层端点距中心310 mm。端点在理论上避开了胎圈底部,但宽度工艺波动范围一般为5~10 mm,当宽度稍大时,就无法避开胎圈底部,经研究决定对其宽度、级差和厚度进行调整试验,具体试验方案如下。

方案1:增大粘合层宽度、减小气密层宽度,加大边部级差,边部厚度保持不变。

方案2:增大粘合层宽度、减小气密层宽度,加大边部级差,同时减小粘合层边部厚度。

(2)315/80R22.5 规格轮胎。胎圈内端点距中心333 mm、外端点距中心355 mm,气密层端点距中心335 mm,恰好落在胎圈底部,加强层封口胶片内端点360 mm很容易与内衬层粘合层重

叠;为了使端点尽量避开胎圈底部,且避免端点重叠,经研究决定对其宽度和加强层胶片定位进行调整试验。

方案 1:减小气密层宽度 20 mm,其他施工均不变。

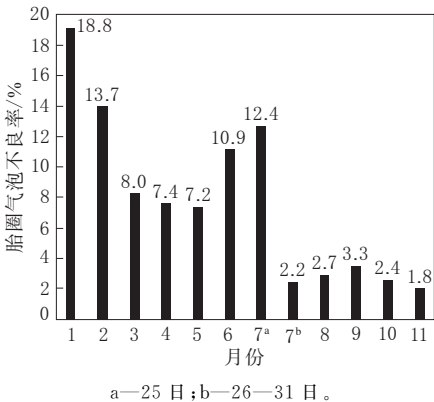
方案 2:减小气密层宽度 20 mm,同时将加强层封口胶片搭接定位外移 5 mm,其他施工均不变。

胎圈气泡改善试验具体方案及结果如表 2 所示。从表 2 可以看出,方案 2 效果最佳,295/80R22.5 轮胎胎圈气泡不良率由原来的 8.31%降低到 1.75%;315/80R22.5 轮胎胎圈气泡不良率由原来的 11.98%降低到 1.88%,效果非常明显。

2012 年 1—11 月胎圈气泡不良率统计结果如图 5 所示。

表 2 胎圈气泡改善试验方案及结果

项 目	295/80R22.5 规格轮胎			315/80R22.5 规格轮胎		
	原施工	方案 1	方案 2	原施工	方案 1	方案 2
平面宽/mm	624	624	624	666	666	666
粘合层宽度/mm	640	670	670	720	720	720
气密层宽度/mm	620	600	600	670	650	650
粘合层边厚/mm	1.7	1.7	1.4	1.0	1.0	1.0
气密层边厚/mm	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
加强层封口胶片内定位/mm				360	360	365
胎圈气泡不良率/%	8.31	3.59	1.75	11.98	2.92	1.88



统计结果显示,改善前(2012 年 1—7 月),两规格轮胎胎圈气泡不良率平均为 12.7%。改善后(2012 年 8—11 月),轮胎胎圈气泡不良率平均为 2.7%。

4 结语

通过严格控制半成品质量,改善成型工艺和设备,调整内衬层宽度、级差、边厚和加强层封口胶片定位等,使各部件端点尽量避开胎圈底部,材料分布合理化,有效降低了胎圈气泡产生几率。

图 5 2012 年 1—11 月胎圈气泡不良率统计结果

收稿日期:2013-11-15

韩泰成为蓝鸟优秀供应商

中图分类号:TQ336.1⁺6;U463.341 文献标志码:D
美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014 年 1 月 6 日报道:

韩泰轮胎美国公司获得蓝鸟公司 2013 年度聚合物类优秀供应商奖,该奖项凸显了韩泰作为蓝鸟校车产品原配胎供应商的成就。

韩泰成为蓝鸟的原配胎合作伙伴始于 2012 年,为该公司世界级校车提供 AH12 转向和 Z35A 驱动巴士轮胎作为原配胎。成为蓝鸟巴士供应商的第 1 年,韩泰就获得了该项奖励。

韩泰商业轮胎主管 Brian Sheehey 称:“成为蓝鸟认可的优秀供应商凸显了我们在卓越的产品质量和服务方面的贡献。”

“我们非常珍视这个奖项,并为其不仅是原配胎生产伙伴而且是巴士用户的承认而感动。”

公司称其一直稳定地扩大为优秀汽车制造商、轻卡及商用卡车制造商提供原配胎业务。公司目前提供 19 个规格的载重轮胎,覆盖了所有卡车和巴士,并在美国 900 多家商用轮胎经销点出售。

(马 晓摘译 许炳才校)