

提高 10.00—20 16PR 载重斜交轮胎速度性能的措施

黄玉君, 曾 清, 蒋化学, 卿 勤, 刘光超

[四川轮胎橡胶(集团)股份有限公司, 四川 简阳 641402]

摘要:分析 10.00—20 16PR 载重斜交轮胎速度性能不佳的主要原因, 并提出相应改进措施。通过采取胎冠胶配方应用低滞后炭黑、胎面基部胶厚度减小 1 mm、骨架材料采用锦纶 66 帘布及胎面采用二方三块冷喂料机内复合挤出等措施, 轮胎高速性能试验通过 $110 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, 且综合性能良好。

关键词:载重斜交轮胎; 速度性能; 低滞后炭黑; 锦纶 66

中图分类号: U463.341⁺.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2004)09-0523-02

随着汽车工业的发展和公路状况的不断改善, 公路运输在国民经济中发挥着越来越重要的作用, 用户对载重轮胎速度性能的要求日益提高。一些用户反映我公司生产的 10.00—20 16PR 载重斜交轮胎使用性能差、速度性能不佳。对此, 我们进行了原因分析, 并采取相应解决措施, 取得了较好效果, 现简要介绍如下。

1 原因分析

10.00—20 16PR 载重斜交轮胎高速性能试验通过 $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, 未通过 $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。影响速度性能的主要原因有以下几方面。

(1) 配方设计: 胶料生热高, 耐热性能差。

(2) 结构设计: 胎面基部胶厚度偏大, 导致轮胎在行驶中散热效果差。

(3) 骨架材料: 锦纶 6 帘布熔点较低, 尺寸稳定性和耐热性较差。

(4) 挤出工序: 胎面挤出采用二方二块方式(断面形状见图 1), 由两台 $\Phi 200 \text{ mm}$ 热喂料挤出机进行胎冠与胎肩挤出, 机外复合, 胎面几何尺寸稳定性较差, 胎冠与胎肩复合时易偏歪; 胎面冷却后需进行打毛, 常因打毛效果差导致胎面与缓冲层间粘合性能差, 且易窝藏空气。

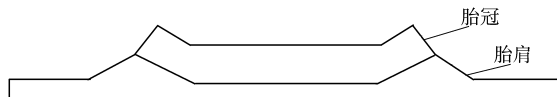


图 1 改进前胎面断面形状

2 改进措施

2.1 配方设计

低滞后炭黑 DZ-13A 在保证胶料基本性能的前提下, 可降低轮胎的滚动阻力、生热和油耗, 同时显著提高轮胎的速度性能和耐磨性能。因此, 对原胎冠胶配方进行优化设计, 采用 50 份低滞后炭黑 DZ-13A(中橡集团炭黑工业研究设计院产品)替代 30 份炭黑 N234 和 20 份炭黑 N339。配方优化前后成品胎面胶物理性能对比见表 1。从表 1 可以看出, 优化配方成品胎面胶的磨耗量减小, 综合性能提高。

2.2 结构设计

原 3-3-2 胎圈结构和单宽缓冲层结构不变, 胎面基部胶厚度减小 1 mm, 以提高胎体散热能力。

2.3 骨架材料

锦纶 66 帘布与锦纶 6 帘布相比, 具有尺寸稳定性和热稳定性好、耐老化、高温下收缩小及强力保持率高等特点。因此, 骨架材料采用 1870dtex/2 锦纶 66 帘布(中国神马集团有限公司产品)替代 1870dtex/2 锦纶 6 帘布。

2.4 挤出工序

胎面挤出由二方二块方式改为二方三块方式

作者简介: 黄玉君(1969-), 女, 四川眉山人, 四川轮胎橡胶(集团)股份有限公司工程师, 学士, 主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

表 1 配方优化前后成品胎面胶物理性能对比

项 目	优化配方		原配方	
	中层	下层	中层	下层
邵尔 A 型硬度/度	61	59	61	61
300%定伸应力/MPa	13.6	10.0	14.5	10.6
拉断强度/MPa	22.0	19.3	24.8	20.0
拉断伸长率/%	480	490	480	520
拉断永久变形/%	12	10	13	12
阿克隆磨耗量/cm ³	0.163		0.194	

注:各项性能按 GB/T 519—1993 进行测试。基本配方为 NR/BR/SBR 100,氧化锌、硬脂酸 6.5,防老剂 3,软化剂 7,促进剂 0.8,其它 3。

(断面形状见图 2),并由热喂料挤出机外复合改为冷喂料($\Phi 200$ mm/ $\Phi 150$ mm 冷喂料挤出机)机内复合挤出,保证了挤出胎面几何尺寸的稳定性,杜绝了胎冠与胎肩间的偏歪现象。

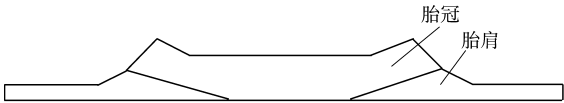


图 2 改进后胎面断面形状示意

胎面挤出后,采用 $\Phi 90$ mm 冷喂料挤出机与小三辊压片机热贴缓冲胶片,以保证胎面与缓冲层间的粘合性能,避免因打毛效果差致使胎面与缓冲层间粘合强度降低,消除胎面与缓冲层间易窝藏空气的现象,并取消了涂刷胎面胶浆工序。

3 改进效果

为了验证改进效果,采用改进方案试生产 10.00—20 16PR 载重斜交轮胎,并与原生产方案所产轮胎进行对比。改进方案如下:改进方案 1 采用炭黑 N234 和炭黑 N339 及锦纶 6 帘布,胎冠基部胶厚度减小 1 mm,热喂料挤出胎面;改进方案 2 采用炭黑 N234 和 N339 及锦纶 66 帘布,胎冠基部胶厚度减小 1 mm,冷喂料挤出胎面;改进方案 3 采用低滞后炭黑 DZ-13A 及锦纶 66 帘布,胎冠基部胶厚度减小 1 mm,冷喂料挤出胎面。

3.1 速度性能

对采用改进方案 1~3 与原生产方案所生产的 10.00—20 16PR 载重斜交轮胎进行高速性能试验,结果见表 2。从表 2 可以看出,采用改进方案 2 和 3 生产的轮胎速度性能显著提高。

3.2 实际使用效果

采用方案 2 和 3 分别生产 200 条 10.00—20

表 2 10.00—20 16PR 轮胎高速性能试验结果

试验阶段	试验速度/(km·h ⁻¹)	时间/min
原生产方案		
1	55	120
2	66	120
3	70	120
4	80	120
5	90	120
6	100	10
改进方案 1		
1	55	120
2	66	120
3	70	120
4	80	120
5	90	120
6	100	40
改进方案 2		
1	55	120
2	66	120
3	70	120
4	80	120
5	90	120
6	100	120
7	110	220
改进方案 3		
1	55	120
2	66	120
3	70	120
4	80	120
5	90	120
6	100	120
7	110	330

注:试验气压为 810 kPa,试验负荷为 3 000 kg。试验结束后原生产方案及改进方案 1 和 2 轮胎损坏,改进方案 3 轮胎完好。16PR 载重斜交轮胎投放市场,使用半年后,方案 3 轮胎的速度性能和耐磨性能均优于方案 2 轮胎。又采用方案 3 生产 500 条该规格轮胎投放市场,经过一年多的使用未出现任何质量问题,用户反映轮胎速度性能良好,综合性能有较大提高。

3.3 经济效益

胎面基部胶厚度减小后,每条轮胎可节约原材料 0.48 kg,约合 3.5 元;取消涂刷胎面胶浆工序后,每条轮胎可节约胶浆合计约 0.8 元。

4 结语

通过优化配方设计、结构设计和施工设计以及调整工艺,显著提高了 10.00—20 16PR 载重斜交轮胎的速度性能。轮胎投放市场后受到用户好评,社会 and 经济效益良好。