

压配式实心轮胎胎面胶配方的改进

时克刚

(徐州徐工轮胎有限公司,江苏 徐州 221005)

摘要 通过调整压配式实心轮胎胎面胶配方,即生胶体系由 NR/SBR 并用调整为 NR/SBR/BR 并用、炭黑 N220 用量由 50 份增至 55 份、采用半有效硫化体系及添加模量增强剂 HMZ 等,提高胎面胶的邵尔 A 型硬度、300% 定伸应力和耐磨性,并改善胎面胶的抗硫化返原性,同时降低原材料成本。

关键词 压配式实心轮胎 胎面胶 硬度 耐磨性

中图分类号:TQ336.1+3 文献标识码:B 文章编号:1006-8171(2005)01-0030-02

压配式实心轮胎是我公司出口创汇的主要产品之一,发展前景良好。但从 2003 年开始,外商多次反映我公司生产的压配式实心轮胎胎面胶硬度偏低,不耐磨现象严重,共发来不耐磨轮胎照片 30 余张。为此,我们对原压配式实心轮胎胎面胶配方进行了改进,取得了良好效果,现简要介绍如下。

1 实验

1.1 原材料

SBR(牌号 1500)和 BR(牌号 9000),中国石化齐鲁石化公司产品;NR 3#烟胶片,泰国产品;硫化剂 DTDM,上海京海化工有限公司产品;模量增强剂 HMZ,郑州金山化工有限公司产品;其余原材料均为市售品。

1.2 主要仪器和设备

160 mm × 320 mm 开炼机,100 t 平板硫化机,LH-2 型硫化仪,XLL-250N 型强力试验机,GK270 型密炼机和 XM-140/20 型密炼机。

1.3 性能测试

各项性能均按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 配方调整

分析压配式实心轮胎胎面胶硬度和耐磨性低的原因,有针对性地采取了 4 项措施改进胎面胶

配方,以提高胎面胶的硬度、300% 定伸应力和耐磨性(1)生胶体系由 NR/SBR 并用调整为 NR/SBR/BR 并用,以提高胶料的初始耐磨性(2)中超耐磨炭黑 N220 用量由 50 份增至 55 份,以提高胶料的硬度、300% 定伸应力和耐磨性,同时降低胶料成本(3)采用半有效硫化体系,以改善胎面胶的抗硫化返原性,防止因高温长时间硫化而引起胎面胶性能下降(4)添加模量增强剂 HMZ,以便在提高胶料硬度的同时不损害加工性能和其它物理性能。

改进后胎面胶配方为:NR 50,SBR 30,BR 20,炭黑 N220 55,硫黄 0.5,硫化剂 DTDM 1.5,促进剂 NOBS 0.5,芳烃油 6,模量增强剂 HMZ 2,其它 12.5。

2.2 小配合试验

改进配方和原生产配方的小配合对比试验结果见表 1。由表 1 可见,改进后的压配式实心轮胎胎面胶的邵尔 A 型硬度、300% 定伸应力、耐磨性和耐热氧化性能均有不同程度的提高。143 °C × 150 min 硫化后,改进配方胶料仍保持良好的物理性能,原生产配方胶料的物理性能则明显下降,说明改进配方的抗硫化返原性较优。

2.3 大配合试验

改进配方和原生产配方胶料的大配合对比试验结果见表 2。由表 2 可见,大配合试验对小配合试验的重复性较好,改进配方硫化胶的邵尔 A 型硬度、300% 定伸应力和耐磨性均有提高,且 100 °C × 48 h 热空气老化后性能更为优越。

表 1 改进配方和原生产配方的小配合对比试验结果

项 目	改进配方				原生产配方	
硫化仪数据(143 ℃)						
t_{10}/min	5.6				6.0	
t_{90}/min	21.9				23.5	
硫化时间(143 ℃)/min	25	60	150	25	60	150
邵尔 A 型硬度/度	71	71	72	63	64	65
300% 定伸应力/MPa	8.5	8.6	8.3	7.5	7.4	6.2
拉伸强度/MPa	22.3	22.0	21.5	22.6	21.8	19.2
拉断伸长率/%	620	630	600	630	620	440
拉断永久变形/%	24	24	21	27	24	26
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.191		0.212	0.305		0.379
100 ℃ × 48 h 热空气老化后						
拉伸强度/MPa	20.5	20.2	18.9	17.5	17.2	14.9
拉断伸长率/%	532	483	456	432	425	336
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.249		0.253	0.435		0.465

注:原生产配方为 NR 60, SBR 40, 炭黑 N220 50, 硫黄 1.7, 促进剂 NOBS 1, 芳烃油 4, 其它 11.5。

表 2 改进配方和原生产配方的大配合对比试验结果

项 目	改进配方	原生产配方
硫化仪数据(143 ℃)		
t_{10}/min	6.7	7.3
t_{90}/min	26.5	28.1
硫化胶性能(143 ℃ × 25 min)		
邵尔 A 型硬度/度	70	63
300% 定伸应力/MPa	8.4	6.8
拉伸强度/MPa	22.8	20.3
拉断伸长率/%	530	550
拉断永久变形/%	17	22
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.18	0.31
100 ℃ × 48 h 热空气老化后		
拉伸强度/MPa	19.8	16.9
拉断伸长率/%	456	403
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.24	0.45

注:同表 1。

2.4 成品性能

采用改进配方生产了一批 $21 \times 8 \times 15$ 压配式实心轮胎,解剖成品测定胎面胶的物理性能,结果见表 3。由表 3 可见,成品轮胎的物理性能远超过 GB/T 16623—1996 的指标要求。

表 3 成品轮胎胎面胶的物理性能测定结果

项 目	试验结果	GB/T 16623—1996
邵尔 A 型硬度/度	70	70 ± 5
拉伸强度/MPa	21.6	≥ 16
拉断伸长率/%	438	≥ 300
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.25	≤ 0.4

到目前为止,发往国外的压配式实心轮胎无一例因胎面胶硬度低和不耐磨而要求退赔。

2.5 经济效益

改进配方的原材料成本比原生产配方降低了 $0.26 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$,按我公司目前的生产量计算,年可节约 36 万元。

3 结语

通过调整压配式实心轮胎胎面胶配方,有效地提高了胎面胶的硬度和耐磨性,改善了胎面胶的抗硫化返原性,同时降低了生产成本,社会效益明显。

收稿日期 2004-08-09

大陆在中国扩张

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《国际轮胎技术》2004 年 3 期 2 页报道:

大陆公司与青岛双星轮胎工业公司签署了 2005 年年初在中国建立合资公司的谅解备忘录。该项目投资为 6 000 万~7 000 万美元,成立的大陆双星有限公司将把双星现有轮胎厂的全钢子午

线轮胎生产能力提高到 300 万条,而且将在青岛附近再建一新厂,生产另一批规模为 300 万条的全钢子午线轮胎。

开始这两家厂将向中国替换胎市场提供轿车轮胎,将来还要出口和向中国轿车生产厂供应原配胎。

(涂学忠摘译)