

实心轮胎高弹性中间胶的配方研究

陈亚洲

(贵州前进橡胶有限公司, 贵州 贵阳 550008)

摘要:对实心轮胎高弹性中间胶的配方进行了研究。生胶选用 NR/BR 并用,硫化体系选用后效性促进剂和高温稳定的不溶性硫黄,补强体系选用低结构新工艺炭黑,并添加胶易素 T-78 和增塑剂。胶料的物理性能可以满足实心轮胎的生产要求,试制的成品轮胎缓冲、减震等性能有较大的改善,具有滚动阻力及生热低的优点。

关键词:实心轮胎;高弹性中间胶

中图分类号:TQ336.1+3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)07-0414-03

实心轮胎是用于低速、高负荷运行车辆的特殊工业轮胎,它利用橡胶胎体自身的弹性减弱和吸收车轮转动时所承受的冲击,起到支撑和缓冲的作用,具有高辐向刚性、负荷下变形小、负荷量大、启动阻力小、结构简单、使用和维护方便、无穿刺漏气现象等优点,广泛应用于各种工业车辆、建筑机械车辆、港口机场的拖挂车辆等。

为提高实心轮胎的弹性缓冲性能和使用性能,可采用由高耐磨胎面胶、高弹性中间胶和高硬度基部胶构成的三层结构,其中高弹性中间胶是实心轮胎获得优异减震、弹性缓冲性能的保证,现将其胶料的研制情况介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

NR, 3[#] 烟胶片, 马来西亚产品; 硫黄, 牌号为 IS-HS-7020, 上海京海化工有限公司产品; 新工艺油炉法炭黑, 辽宁抚顺炭黑厂产品; 胶易素 T-78, 青岛昂记橡塑科技有限公司产品。

1.2 试验仪器

Φ150 mm 开炼机, 青岛橡胶机械厂产品; F270L 型密炼机, 英国法雷尔公司产品; P3555B 型硫化仪, 北京环峰化工机械实验厂产品; 登录普摆锤式回弹性试验机, 英国登录普公司产品。

作者简介:陈亚洲(1976-), 男, 贵州大方县人, 贵州前进橡胶有限公司助理工程师, 学士, 主要从事车轮胎配方设计和生产管理
工作。

2 结果与讨论

2.1 配方设计

高弹性中间胶最重要的性能要求是具有较高的弹性,使整个胎体的减震、缓冲性能大幅度提高,因此生胶体系选用了分子链较柔顺的 NR 与可降低 NR 结晶能力的 BR 的共混体系。

硫化体系则选用了后效性较好的促进剂和高温稳定的不溶性硫黄,并尽量调整硫化体系的硫化速度,使整个轮胎的内外层胶料硫化程度一致,以满足实心轮胎特殊的生产工艺要求和使用特性。

补强体系选用能避免形成吸留胶的低结构新工艺炭黑,并添加胶易素 T-78 和增塑剂 TKO-80 等助剂,以改善胶料的工艺性能并提高高弹性中间胶与坚硬的基部胶之间的粘合性能。

试验确定高弹性中间胶基本配方为:NR 80;BR 20;氧化锌 5;硬脂酸 2;硫黄 3.5;促进剂 NOBS 1.5;炭黑 45;胶易素 T-78 1.5;增塑剂 TKO-80 3;其它 3.5,含胶率为 60.61%。

2.2 大小配合试验

小配合试验胶料的性能见表 1。大配合试验胶料采用二段混炼工艺,胶料性能见表 2。

从表 1 和 2 可以看出,大配合试验胶料的物理性能与小配合试验胶料基本相同,而且老化性能优于小配合试验胶料。

2.3 轮胎成品性能

将试制的 6.50 × 10(4.0) 另配式实心轮胎与

表 1 小配合胶料性能		
性 能	数 据	
硫化仪数据(145 °Q)		
t_{10}/min	6.92	
t_{90}/min	12.10	
活化能/($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	90.352 4	
硫化时间(145 °Q/min)	40	60
拉伸强度/MPa	21.9	21.8
300 %定伸应力/MPa	11.7	10.9
扯断伸长率/ %	460	460
邵尔 A 型硬度/度	60	61
扯断永久变形/ %	15	12
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	46.3	47.5
回弹值/ %	74.6	73.9
145 °C×100 h 老化后		
拉伸强度保持率/ %	85	87
回弹值保持率/ %	78	81
撕裂强度保持率/ %	71.6	77.3

表 2 大配合胶料性能		
性 能	数 据	
硫化仪数据(145 °Q		
t_{10}/min	7.10	
t_{90}/min	11.40	
活化能/($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	98.875 9	
硫化时间(145 °Q/min	40	60
拉伸强度/MPa	21.4	22.1
300 %定伸应力/MPa	11.6	11.7
扯断伸长率/ %	440	460
邵尔 A 型硬度/ 度	61	62
扯断永久变形/ %	14	14
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	43.6	45.4
回弹值/ %	73.9	71.2
145 °C×100 h 老化后		
拉伸强度保持率/ %	86.0	89.3
回弹值保持率/ %	82.0	80.5
撕裂强度保持率/ %	73.9	76.8

英国 WATTS 公司的同规格产品进行成品性能对比试验,滚动阻力因数的检测结果见表 3,滚动生热的检测结果见图 1。

表 3 实心轮胎滚动阻力因数		
项 目	试制产品	WATTS 公司产品
负荷 14.7 kN		
轮胎外直径/mm	567	570
持续时间/s	7.85	7.70
滚动距离/mm	926.3	909.6
滚动阻力因数	0.001 725	0.001 757
负荷 24.5 kN		
轮胎外直径/mm	567	570
持续时间/s	5.85	5.10
滚动距离/mm	658.1	602.0
滚动阻力因数	0.002 428	0.002 655

注:温度为 20 °C,行驶速度为 16 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

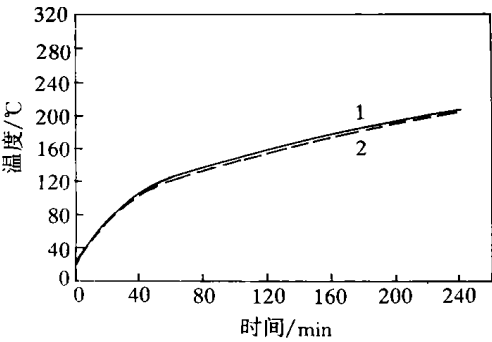


图 1 实心轮胎滚动生热对比试验结果
速度为 16 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$;载荷在 14.7~24.5 kN 之间交替进行。
1—WATTS 公司产品;2—试制产品

从表 3 和图 1 可以看出,研制的高弹性实心轮胎的滚动阻力、滚动生热等性能均接近或达到 WATTS 公司同类产品的水平。

3 结语

采用新研制的高弹性中间胶配方试制的实心轮胎在缓冲减震等方面有较大改善,具有滚动阻力及生热低的优点,产品质量达到国际同类产品先进水平。

收稿日期:2002-02-14

Formulation of high elastic middle compound for solid tire

CHEN Ya-zhou

(Guizhou Qianjin Rubber Co., Ltd., Guiyang 550008, China)

Abstract :A formula of high elastic middle compound for solid tire has been developed. The formula consists of NR/BR blend,high temperature-stable insoluble sulfur and delayed action accelerator ,new technology carbon black with low structure ,Gun-easy T-78 and plasticizer. The physical properties of test compound meet the requirements

in the production of solid tire. The finished test tire features improved vibration damping ability and lower rolling resistance and heat build-up.

Key words :solid tire ;high elastic middle compound