

提高载重轮胎胎面胶耐磨性的研究

房雪松

(广州市华南橡胶轮胎有限公司, 广东 番禺 511400)

摘要:对载重轮胎胎面胶配方进行改进,采用炭黑 N234 替代炭黑 N220,并选用炭黑分散助剂以提高炭黑的分散性,选用加工助剂,以改善半成品加工性能。结果表明,改进配方后胎面胶胶料的综合性能优于原生产配方,耐磨性能提高了 20% 以上,且胎冠温升有所降低。

关键词:载重子午线轮胎;胎面胶;耐磨性能;炭黑

中图分类号:U463.341⁺.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)11-0668-02

随着我国公路及汽车工业的发展,长途运输业的竞争日趋激烈,为降低运输成本,每千米轮胎的使用成本成为用户选择轮胎的一个重要标准。因此各轮胎生产厂家在提高轮胎综合使用性能的同时将提高轮胎的耐磨性能作为重点进行研究。我公司根据客户对载重轮胎的反映和要求,在原胎面胶配方的基础上进行改进,以提高载重子午线轮胎的耐磨性能,延长其使用寿命。

1 实验

1.1 原材料

NR,牌号为 SMR20,马来西亚金马士有限公司产品;炭黑 N234 和 N220,上海卡博特化工有限公司产品;增塑剂 A(牌号为 50P)和炭黑分散剂 RP1129,武汉泾河化工厂产品;其它为轮胎工业生产常用材料。

1.2 基本配方

生产配方:NR 100;炭黑 N220 50;氧化锌 4;硬脂酸 2.4;防老剂 RD 3.5;促进剂 NOBS 1;硫黄 1.2;其它 1。

试验配方:NR 100;炭黑 N234 50;增塑剂 A 2.5;炭黑分散剂 RP1129 0.7;氧化锌 4;硬脂酸 2.4;防老剂 RD 3.5;促进剂 NOBS 1;硫黄 1.2;其它 2。

1.3 仪器及设备

ODR2000 硫化仪、DD2000 硬度检测仪和 T10 拉力机,美国孟山都公司产品;MH-74 阿克隆磨耗机,上海化工机械四厂产品;F370 密炼机,美国法莱尔公司产品;GK270 密炼机,益阳橡胶塑料机械集团有限公司产品。

1.4 混炼工艺

小配合混炼工艺:生胶 $\xrightarrow{\text{塑炼均匀,包辊}}$ 依次加入活化剂、防老剂 $\xrightarrow{\text{分散均匀}}$ 炭黑、分散剂 $\xrightarrow{\text{分散均匀}}$ 硫化剂 $\xrightarrow{\text{混炼均匀}}$ 出片(3 mm),风冷。

大配合试验采用三段混炼工艺,在 F-370 密炼机上进行两段母炼,在 GK-270 密炼机上进行终炼。一段:生胶及小料 $\xrightarrow{20\text{ s}}$ 炭黑 $\xrightarrow[15\text{ s}]{145\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 提砵清扫 $\xrightarrow[20\text{ s}]{165\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 排胶。二段:一段母炼胶及剩余炭黑 $\xrightarrow[10\text{ s}]{135\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 提砵清扫 $\xrightarrow{160\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 排胶。终炼:二段母炼胶及小料 $\xrightarrow{30\text{ s}}$ 提砵浮动 $\xrightarrow[70\text{ s}]{110\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 压砵 $\xrightarrow[>80\text{ s}]{110\text{ }^{\circ}\text{C}}$ 排胶。

1.5 性能测试

胶料性能测试按相应的公司内控标准进行。

2 结果与讨论

2.1 小配合试验

按生产配方和试验配方进行小配合对比试验,试验结果见表 1。从表 1 可以看出,试验配方硫化胶的邵尔 A 型硬度、200% 定伸应力、拉伸强度均有所提高,耐屈挠次数提高幅度较大,耐磨性

作者简介:房雪松(1970-),男,江苏扬州人,广州市华南橡胶轮胎有限公司助理工程师,工学学士,主要从事轮胎配方研究和生产管理工作。

表 1 小配合对比试验结果

项 目	试验配方	生产配方
硫化仪数据(160 °Q)		
M_L / (dN ·m)	6. 43	6. 53
M_H / (dN ·m)	38. 48	39. 10
t_{sl} / min	3. 16	2. 82
t_{10} / min	3. 78	3. 48
t_{50} / min	4. 98	4. 63
t_{90} / min	7. 08	6. 13
硫化胶性能(150 °C×35 min)		
邵尔 A 型硬度/ 度	70	67
200 %定伸应力/ MPa	7. 49	7. 00
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	96. 78	104. 82
拉伸强度/ MPa	26. 01	25. 25
扯断伸长率/ %	527	545
扯断永久变形(3 min 后)/ %	20. 2	19. 2
屈挠次数(达到 6 级)	192 217	128 144
回弹值/ %	26. 5	26. 5
阿克隆磨耗量/ cm ³	0. 176	0. 212

能大大提高(20 %) ,其它性能接近 ,可见试验配方胎面胶的综合性能较好。

2.2 大配合试验

为验证小配合试验结果 ,进行了大配合对比试验 ,试验结果见表 2。

从表 1 和 2 可以看出 ,大配合试验胶料的各项性能结果与小配合试验基本吻合 ,从整体性能对比看 ,试验配方优于生产配方 ,其耐磨性能尤为突出。

2.3 挤出性能

采用大配合胶料在正常生产机台上进行挤出对比试验 ,试验结果见表 3。

从表 3 可以看出 ,试验配方胶料的加工性能优良 ,挤出温度虽降低了 ,但挤出质量却提高了。

2.4 成品试验

应用试验配方试制 11R22.5 16PR 轮胎 ,并进行成品性能试验。结果表明 ,成品轮胎的高速和耐久试验符合公司标准要求 ,高速性能试验

轮胎通过 150 km ·h⁻¹ ×20 min 未损坏 ,耐久试验轮胎行驶 7 152 km 未损坏 ,且试验时胎冠生热有所降低。

在广东省进行路试时的统计结果表明 ,轮胎的平均累计磨耗从 12. 6 万 km ·mm⁻¹ 提高到 15. 7 万 km ·mm⁻¹ 以上。

3 结论

试验配方胎面胶加工性能有所改善 ,耐磨性能明显提高 ,且胎冠温升有所降低 ,达到了预期的目标。

表 2 大配合对比试验结果

项 目	试验配方	生产配方
门尼焦烧时间 t_{18} (135 °Q)/ min		
	20. 80	20. 33
硫化仪数据(160 °Q)		
M_L / (dN ·m)	8. 25	8. 36
M_H / (dN ·m)	40. 23	40. 45
t_{sl} / min	2. 98	2. 78
t_{10} / min	4. 08	4. 00
t_{50} / min	5. 75	5. 72
t_{90} / min	8. 00	7. 33
硫化胶性能(150 °C×35 min)		
邵尔 A 型硬度/ 度	69	66
200 %定伸应力/ MPa	6. 8	6. 5
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	122. 7	118. 3
拉伸强度/ MPa	27. 4	27. 8
扯断伸长率/ %	564	591
扯断永久变形(3 min 后)/ %	23. 6	20. 8
回弹值/ %	27. 2	27. 8
阿克隆磨耗量/ cm ³	0. 169	0. 208

表 3 挤出对比试验结果

项 目	试验配方	生产配方
挤出温度/ °C	106	110
胶面表面情况	较光滑	不够光滑
气孔情况	少	多
尺寸控制	很好	一般

收稿日期:2002-05-22

川橡集团通过国家强制性产品认证

中图分类号:F273. 2 文献标识码:D

四川川橡集团有限公司长期不懈地推行 ISO 9001 质量管理体系标准 ,企业管理得到持续改进 ,质量管理体系规范有效运行 ,产品质量稳定提

高 ,用户的满意度日益提高。2002 年 4 月 30 日顺利通过了中国轮胎产品认证委员会的现场审核 ,7 月 31 日正式获得国家强制性产品认证证书。

(四川川橡集团有限公司 樊 军
雷德全供稿)