

SR胎面性能的改进

周建辉,常晓军,赵肖宏

(洛阳海虹轮胎有限公司,河南 洛阳 471009)

摘要:为改善SR胎面胶料性能,进行了改变配方中生胶比例及采用不同增粘树脂的对比试验。试验结果表明,选用TKB-120增粘树脂,减小BR的用量,增大SBR及炭黑的用量,可改善全SR胶料的混炼胶粘度,使胶料的工艺性能得以保证。成品胎的性能和实际里程均可满足使用要求,同时还可降低混炼胶的成本,提高经济效益。

关键词:胎面胶;BR;SBR;增粘树脂

中图分类号:TQ336.1⁺1;TQ330.34 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2000)03-0145-03

多年来,为提高企业的经济效益,我们在提高SR的应用比例方面进行了不懈的努力,SR的综合使用比例达到了47.3%。90年代初,成功研制了全SR胎面的拖拉机轮胎和轻载轮胎,并投入了实际生产。然而由于SR自身的特点及设计不够完善,胶料的挺性低、粘合性差,给生产工艺带来了一定难度。因此,我们进行了SR胎面胶料性能的改进试验。

1 实验

1.1 主要原材料

SBR1500,齐鲁石化公司产品;SBR1712,兰化公司合成橡胶厂产品;BR9000,上海高桥石化公司化工厂产品;TKB-120树脂,青岛橡胶助剂厂产品。

1.2 试验配方

为提高半成品胎面胶的挺性及胶料的粘度,减少生产或存放过程中生胶、胎面的变形,在配方设计上考虑适当减小BR的用量,同时在保证胶料工艺性能的前提下,增大炭黑的用量。配方组成见表1。

1.3 主要设备和仪器

100型硫化仪,美国孟山都公司产品;

作者简介:周建辉(1964-),男,上海人,洛阳海虹轮胎有限公司工程师,学士,主要从事轮胎的配方设计及炼胶工艺管理工作。

表1 试验配方

组 分	试验编号		
	T-0	T-1	T-2
BR9000	50	45	45
SBR1500	30	35	55
SBR1712	27.5	27.5	0
促进剂 NOBS	2.4	2.5	2.5
活化剂	7	7	7
防老剂 4010NA	1	1	1
防老剂 A	1	1	1
防老剂 WH-02	2	2	2
软化增粘剂	10	10	13
炭黑 N220	60	65	65

注:T-0为正常生产配方。

LWK-250型电子拉力试验机,广州试验仪器厂产品。

1.4 试验方法

(1) 粘合强度试验

将混炼胶置于开炼机上,下约2mm厚的胶片,两面分别贴以塑料薄膜和胶布。为保证粘合面的平整,胶片经平板硫化机加压后,裁成200mm×20mm的试片,两片对贴(夹持部分预留50mm)后施以5kg的砝码加压保持10min,然后在电子拉力试验机上以50mm·min⁻¹的拉伸速度剥离试样,记录粘合力。

(2) 其它物理性能按相应国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 物理性能

调整不同品种生胶配比及增大炭黑用量后

的胶料小配合试验结果见表 2。

表 2 小配合胶料性能

项 目	试验编号		
	T-0	T-1	T-2
硫化仪数据(176)			
M_L / (dN ·m)	10.4	11.6	11.6
M_H / (dN ·m)	59.8	61.9	64.2
t_{10} / min	2.5	2.5	2.6
t_{90} / min	4.2	4.1	4.4
143 ×30 min 硫化胶性能			
邵尔 A 型硬度/ 度	67	68	69
拉伸强度/ MPa	16.3	17.3	17.0
300 %定伸应力/ MPa	7.8	8.9	8.6
扯断伸长率/ %	570	535	540
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.080	0.082	0.114
撕裂强度/ ($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	72	73	84
屈挠裂口等级 * (36 万次)	0,0,0	0,0,3	0,0,3
100 ×24 h 老化后			
拉伸强度/ MPa	16.3	16.7	16.4
扯断伸长率/ %	420	415	405

注: *3 个数值为 3 次试验结果。

从表 2 可见,调整后胶料的拉伸强度和 300 %定伸应力较正常配方有所提高,这对胶料的耐刺穿、切割是有利的。此外,表征胶料粘度的 M_L 提高,有助于增强半成品胶料的内聚力,减小工艺过程中的变形。试验胶料的硫化速度、撕裂强度、磨耗量等项目的数值和正常生产配方基本一致,胶料的动态屈挠性能略有下降。

经综合分析并考虑到胶料挤出收缩情况,选择 T-1 方案作为基本配方进行不同牌号增粘剂的粘合性能对比试验,结果见表 3。

从表 3 可以看出,TKB-120 树脂的增粘效果优于其它几种增粘剂,同时 TKB-120 树脂对胶料的硫化速度产生一定的促进作用,使用时,可根据情况对硫化促进体系作适当调整。

2.2 工艺性能

优选后的胶料配方进行车间大料试验,混炼、挤出工艺性能优良,胶料挺性有所提高,采用目前的成型工艺方法,胎面接头、胎坯胎面和胎体的粘合性能可基本满足工艺要求。

2.3 成品性能

成品胎解剖测试结果见表 4。从表 4 可以看出,胶料的各项性能均可满足国家标准要求。

1998 年 10 月,抽取用 NR 和 SR 为胎面胶

表 3 不同牌号增粘剂试验结果

项 目	试验编号			
	1	2	3	4
门尼焦烧 $t_5(120)$ / min	29.5	30.5	27.3	29.7
143 ×30 min 硫化胶性能				
邵尔 A 型硬度/ 度	65	63	64	63
拉伸强度/ MPa	19.9	18.7	20.0	18.7
300 %定伸应力/ MPa	7.4	6.9	6.7	6.9
扯断伸长率/ %	635	655	670	680
撕裂强度/ ($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	84	87	80	75
粘合力/ N	3.4	2.3	4.7	1.4

注: 1—RX-80 树脂; 2—C₉ 树脂; 3—TKB-120 树脂; 4—H-501 树脂。

表 4 试验胎成品解剖性能

项 目	7.50 - 20				6.50 - 16			
	上	中	下	侧	上	中	下	侧
拉伸强								
度/ MPa	16.9	16.1	17.3	16.7	17.2	18.0	17.8	17.5
300 %定伸应								
力/ MPa	8.0	7.7	8.3	8.7	7.7	8.6	7.9	8.1
扯断伸长								
率/ %	525	505	525	520	520	500	535	540
阿克隆磨耗								
量/ cm^3	0.10	—	—	—	0.12	—	—	—
粘合强度/ ($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)								
胎面-缓冲	12.8	—	—	—	9.9	—	—	—
布层-胎侧	9.8	—	—	—	6.8	—	—	—
70 ×2.4 h 老化后								
拉伸强								
度/ MPa	16.8	—	—	—	16.8	—	—	—
扯断伸长								
率/ %	520	—	—	—	535	—	—	—

生产的 7.50 - 20 (人字形花纹) 轮胎各 8 条进行实际里程试验,不同胶料的试验胎在同一辆车上呈左、右配置对比。至 1999 年 7 月,8 辆车平均单车行驶里程 4 200 km,累计平均磨耗: SR 胎面 $570 \text{ km} \cdot \text{mm}^{-1}$; NR 胎面 $601 \text{ km} \cdot \text{mm}^{-1}$,用户反映良好。

3 结论

经过对全 SR 胎面胶配方中各组分用量的调整,适当减小 BR 的用量,增大 SBR 和炭黑的用量,提高了未硫化胶的粘度、硫化胶的拉伸强度和 300 %定伸应力,有利于提高在不良路况下使用的拖拉机轮胎的性能。使用 TKB-120 增粘树脂可较好地解决胎面接头和各层间的粘合问题。

该配方较我公司现用的农业轮胎胎面配方 益将是显著的。
混炼胶成本每吨约降低 350 元 ,投用后经济效

收稿日期 :1999-09-13

Improvement of SR tread properties

ZHOU Jian-hui , CHANG Xiao-jun , ZHAO Xiao-hong

(Luoyang Haihong Tire Co. , Ltd. , Luoyang 471009)

Abstract : A comparative test was made on the tread compounds with different polymer blending ratios and different tackifying resins to improve the properties of SR tread compound. The results showed that the mix viscosity and the processibility of SR compound were improved by using TKB-120 tackifying resin , decreasing BR proportion , increasing SBR and carbon black levels ; and the performance and tread life were also improved and the mix cost was reduced.

Keywords : tread compound ; BR ; SBR ; tackifying resin