

活性剂 T311 在轮胎胎面胶中的应用

许建欣 曲云华 李逢春

(荣成国泰轮胎有限公司 264300)

本工作通过实验室小配合试验和车间大料试验,探讨了活性剂 T311 在轮胎胎面胶中的独特作用。

1 实验

1.1 主要原材料

活性剂 T311 属于非污染型交联分散助剂,其主要成分为脂肪酸锌盐、硅烷及耐热老化剂等,呈白色粉末状,密度为 $1.1 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$, pH 值为 10 左右,台湾统景实业有限公司专利产品。

NR, 3[#] 烟胶片,塑炼胶的威氏塑性值为 0.35,泰国产品;BR9000,齐鲁石化公司产品;60 目活化胶粉,辽宁海城钟台橡胶厂产品;其它原材料均为常用原材料。

1.2 试验仪器与设备

XK-160 型开炼机,烟台橡胶机械厂产品;GK-270N 型密炼机,益阳橡胶机械厂产品;100S 型硫化仪,孟山都公司产品;QLB-Q 型平板硫化机,青岛胶州橡胶厂产品;MH-74 型磨耗试验机,上海化工机械厂产品;T10 电子拉力试验机,孟山都公司产品。

1.3 性能测试

拉伸强度按 GB/T 528—92、撕裂强度按 GB/T 529—91、耐磨性能按 GB 1689—89、硬度按 GB/T 531—92、门尼粘度[ML(1+4)100]按 GB/T 1232—92、门尼焦烧按 GB/T 1233—92 分别进行测定。

2 结果与讨论

2.1 小配合试验

胶料在 152.4 mm 开炼机上进行混

炼,在平板硫化机上于 151^o 下进行硫化。小配合试验胶料的物理性能见表 1。

表 1 小配合胶料的物理性能

项 目	配方编号			
	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
用量/份				
60 目活化胶粉	0	5	5	8
活性剂 T311	0	0	0.1	0.2
门尼粘度	65.2	63.2	64.3	66.8
门尼焦烧 $t_5(120^{\circ})/\text{min}$	29.3	29.5	29.3	25.8
硫化仪数据(151 ^o)				
$M_L/(\text{N} \cdot \text{m})$	8.9	8.6	9.0	9.1
$M_H/(\text{N} \cdot \text{m})$	35.0	33.0	31.3	34.8
t_{10}/min	7.0	6.9	7.0	6.1
t_{90}/min	15.3	14.6	15.0	13.8
硫化胶性能(151 ^o ×20 min)				
邵尔 A 型硬度/度	63	64	64	65
拉伸强度/MPa	23.0	20.9	20.4	20.8
300%定伸应力/MPa	8.4	8.0	8.5	8.8
扯断伸长率/%	624	592	608	608
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	98	97.7	108.3	100.6
扯断永久变形/%	17	17	15	17
磨耗量/ [$\text{cm}^3 \cdot (1.61 \text{ km})^{-1}$]	0.068	0.118	0.060	0.057
老化后性能(100 ^o ×24 h)				
邵尔 A 型硬度/度	69	71	72	70
拉伸强度/MPa	16.1	15.2	16.7	15.9
300%定伸应力/MPa	12.7	13.0	13.9	13.0
扯断伸长率/%	364	348	336	326
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	43.9	45.3	46.6	45.7
扯断永久变形/%	4	6	7	5

注:基本配方为:NR 50;BR 50;氧化锌 4;硬脂酸 3;炭黑 55;软化剂 7;硫黄和促进剂 2.3;防老剂 2.7;其它 3。

由表 1 可以看出,加入活性剂 T311 后,胶料的焦烧时间稍有缩短,硫化速度有所提高,门尼粘度变化不大,能够维持胶料的硫化平坦性。

从表 1 还可以看出,2[#]胶料(在 1[#]配方基础上只加入 5 份胶粉)的扯断伸长率和拉伸强度较 1[#]胶料稍有下降,耐磨性能下降;当加入活性剂 T311 后,胶料的耐磨性能显著提高,而其它性能则基本保持不变。

2.2 大配合试验

在小配合试验的基础上,我们选用 1[#]和

4[#]配方在车间进行大料试验。一段母炼胶在 GK-270N 型密炼机上进行自动混炼,于 155 时排胶;二段母炼胶加硫黄在 558.8 mm 开炼机上进行。车间大料的物理性能列于表 2。从表 2 可以看出,大配合胶料的物理性能变化基本上与小配合胶料一致。经多次试验重现性较好。

表 2 大配合胶料的物理性能

项 目	配方编号		项 目	配方编号	
	1 [#]	4 [#]		1 [#]	4 [#]
门尼粘度	67.2	68.6	扯断伸长率/ %	572	552
门尼焦烧 $t_5(120^\circ\text{C})/\text{min}$	37.8	33.4	撕裂强度/ $(\text{kN}\cdot\text{m}^{-1})$	94.8	98.6
硫化仪数据 (151 ^o)			扯断永久变形/ %	11	13
$M_L/(\text{N}\cdot\text{m})$	9.0	9.1	磨耗量/ $[\text{cm}^3\cdot(1.61\text{ km})^{-1}]$	0.079	0.064
$M_H/(\text{N}\cdot\text{m})$	34.6	34.0	老化后性能(100 ^o ×24 h)		
t_{10}/min	10.1	8.8	邵尔 A 型硬度/ 度	68	70
t_{90}/min	18.5	16.1	拉伸强度/ MPa	17.5	16.4
硫化胶性能 (151 ^o ×20 min)			300%定伸应力/ MPa	13.7	13.2
邵尔 A 型硬度/ 度	62	63	扯断伸长率/ %	392	360
拉伸强度/ MPa	22.9	20.0	撕裂强度/ $(\text{kN}\cdot\text{m}^{-1})$	44.8	49.4
300%定伸应力/ MPa	8.7	8.8	扯断永久变形/ %	8	8

3 结论

(1)活性剂 T311 可以加快硫化速度,增大硫化交联密度,提高硫化胶的耐磨性能,并且能够维持胶料的硫化平坦性。

(2)采用活性剂 T311 后,可以明显改善胶料的耐磨性能和工艺性能,大大降低能耗,因而提供了一条提高胎面胶耐磨性能的新途

径。

(3)活性剂 T311 与胶粉同时使用,在保持胶料性能基本不变的情况下,通过调整配方可以降低胶料成本。4[#]配方与 1[#]配方相比,胶料成本可降低 $0.32\text{元}\cdot\text{kg}^{-1}$,按 1996 年我厂产量计算,每年可降低成本 500 多万元。

收稿日期 1997-08-17

国产改进型轿车投产时间

生产企业	新车型	投产时间	生产企业	新车型	投产时间
天津汽车集团	夏利 100A	1997 年 8 月	神龙汽车公司	富康 1.6 L	1997 年 12 月
一汽大众	捷达王	1997 年 10 月	北京吉普车公司	新型切诺基	1998 年
长安铃木	奥拓 2 型	1997 年 12 月	上海大众	长江牌	1999 年
西安秦川汽车公司	秦川小福星	1997 年 12 月	一汽集团	大红旗	1999 年
天津汽车集团	夏利 7130	1998 年 8 月	上海通用	别克世纪	1999 年
一汽集团	新型小红旗	1998 年 8 月	一汽大众	奥迪 200	1998 年

相 泰摘自《上海汽车报》,1997-11-09