

改性辛基酚醛增粘树脂在全钢子午线轮胎配方中的应用

毛爱玲 俞德宗
[青岛橡胶(集团)有限责任公司 266041]

在全钢子午线轮胎加工过程中半成品的粘性至关重要,辛基酚醛增粘树脂由于能够显著提高胶料的自粘性而得到了广泛应用。实践证明,使用国产辛基酚醛增粘树脂的胶料初始自粘性与进口同类产品基本一致,但经停放 2~3 d 后,胶料的自粘性变差,有时造成成型时半成品贴合粘性不足,引起轮胎脱层和产生气泡。而应用进口同类产品的胶料经停放后,胶料的自粘性保持率明显提高。为了缩小这种差距,青岛助剂厂开发了改性产品。我厂将辛基酚醛增粘树脂的改性、未改性和进口产品分别应用于全钢子午线轮胎配方中进行了对比试验。

1 实验

1.1 主要原材料

辛基酚醛增粘树脂,美国 Schenectady 公司产品;改性和未改性辛基酚醛增粘树脂,青岛助剂厂产品;其它原材料均为橡胶工业常用原材料。

1.2 试验配方

试验选用全钢子午线轮胎实用配方,主要成分为:NR 100;炭黑 45;辛基酚醛增粘树脂 4;促进剂 1.40;硫黄 1.75。

1.3 试验设备与测试方法

(1)胶料混炼采用日本神钢 1.7 L 本伯里密炼机,转子转速为 $76.8\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$,混炼时间为 5 min。排胶后于室温下停放 4 h,然后在 $\Phi 152.4\text{ mm}$ 开炼机上加入促进剂和硫黄,下片待用。

(2)胶料硫化特性用美国孟山都 R100

型硫化仪测定,测试温度为 151 ,摆角为 1°。

(3)胶料自粘性试验。胶料在 $\Phi 152.4\text{ mm}$ 开炼机上压成厚 2 mm 的胶片,粘于胶帘布上,并平放于平台上,裁成两个 $25\text{ mm}\times 250\text{ mm}$ 的试样,试样表面要保持清洁。在每个试样的一个侧面贴上一块背衬材料,再将两个相同的试样胶与胶相对,用压辊以相同的力滚压 3 次,使其粘合在一起,分别在未停放、停放 24 和 48 h 下用孟山都 T10 拉力机测量两胶片的自粘合强度,以此表征未硫化胶的自粘性。拉伸速度为 $100\text{ mm}\cdot\text{min}^{-1}$,试样停放温度为 23 。

2 结果与讨论

2.1 化学分析

辛基酚醛增粘树脂的化学分析结果见表 1。从表 1 可以看出,改性辛基酚醛增粘树脂符合技术指标要求。另外,改性产品的红外光谱图与技术标准也基本一致。

表 1 辛基酚醛增粘树脂的化学分析结果

项 目	改性产品	未改性产品	技术指标
外观	褐色块状	褐色块状	褐色块状
软化点(环球法)/	98	93.5	92~104
加热减量(65)/ %	0.21	0.26	≤0.5
灰分质量分数			
(550)	0.000 42	0.000 6	≤0.005

2.2 胶料自粘性试验

胶料的自粘性测试结果如图 1 所示。

由图 1 可见,3 个试样在未停放时,胶料的自粘合强度基本一致;停放 24 和 48 h 后,

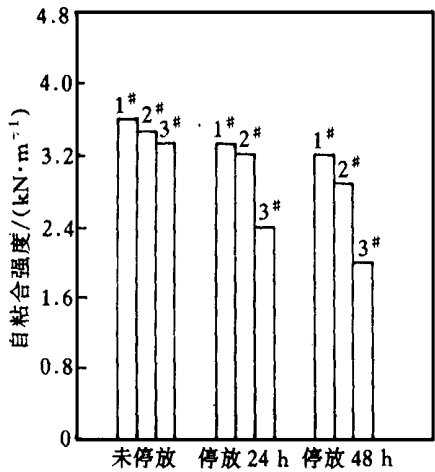


图 1 胶料的自粘性测试结果

1[#] —采用进口辛基酚醛增粘树脂;2[#] —采用改性辛基酚醛增粘树脂;3[#] —采用未改性辛基酚醛增粘树脂

2[#] 试样的自粘合强度明显大于 3[#] 试样,而略小于 1[#] 试样。可见改性辛基酚醛增粘树脂的自粘性明显优于未改性产品,而与进口同类产品接近。

2.3 胶料物理性能试验

胶料的物理性能测试结果见表 2。

由表 2 可见,1[#]、2[#] 和 3[#] 三个试样胶料的物理性能基本一致,改性辛基酚醛增粘树脂对胶料的物理性能基本无影响。

3 结论

(1)由化学分析结果可见,国产改性辛基酚醛增粘树脂符合技术指标要求。

(2)采用改性与未改性辛基酚醛增粘树

表 2 胶料的物理性能测试结果

性 能	试 样 编 号								
	1 [#]			2 [#]			3 [#]		
门尼粘度[ML(1+4)100]	53			54			55		
门尼焦烧(120)/ min	25.8			23.4			22.9		
硫化仪数据(151)									
M _L / (N ·m)	6.8			7.2			7.4		
M _H / (N ·m)	32.2			33.0			33.0		
t _{sl} / min	4.7			4.0			3.7		
t ₉₀ / min	10.7			9.5			9.3		
硫化时间(151)/ min	20	30	40	20	30	40	20	30	40
IRHD 硬度/ 度	62	63	63	62	62	62	62	62	63
拉伸强度/ MPa	28.7	27.5	28.5	28.2	27.5	27.8	28.6	28.0	27.9
扯断伸长率/ %	576	556	556	532	530	522	546	538	534
100 %定伸应力/ MPa	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.2
300 %定伸应力/ MPa	11.1	11.2	11.5	11.2	12.2	11.9	11.9	12.1	12.1
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	142	143	—	148	133	—	145	141	—
扯断永久变形/ %	20	19	17	17	17	15	19	15	15
100 ×48 h 老化后									
拉伸强度/ MPa	21.4	20.8	—	22.5	22.0	—	21.9	22.5	—
扯断伸长率/ %	392	378	—	412	400	—	410	416	—

注:同图 1。

脂的胶料初始自粘性基本一致,且与进口同类产品相近,但胶料经停放 24 和 48 h 后,采用改性辛基酚醛增粘树脂的胶料自粘性保持率明显优于未改性产品,且与进口同类产品

的水平接近。

(3)采用改性辛基酚醛增粘树脂对胶料的物理性能基本无影响。

收稿日期 1997-12-15