

不同产地 C₉ 石油树脂在载重汽车斜交轮胎胎圈钢丝胶中的应用

马梅军

(新疆昆仑轮胎有限公司, 新疆 库尔勒 841011)

摘要:对 2 个不同产地的 C₉ 石油树脂在载重汽车斜交轮胎胎圈钢丝胶中进行了应用对比试验。结果表明, 胶料喷霜不仅与 C₉ 石油树脂本身有关, 而且与工艺温度控制有关; 使用 2 个产地的 C₉ 石油树脂的轮胎耐久性能和胎圈钢丝 H 抽出力均满足设计要求

关键词:C₉ 石油树脂; 载重汽车斜交轮胎; 胎圈; 钢丝胶; H 抽出力; 喷霜

C₉ 石油树脂在轮胎胎圈钢丝胶中起增粘作用, 可提高钢丝胶的粘合性能, 防止胎圈脱空、爆破等质量问题。本工作对不同产地 C₉ 石油树脂在载重汽车斜交轮胎胎圈钢丝胶中的应用进行了对比试验。

1 实验

1.1 主要原材料

天然橡胶(NR), 牌号 SCR5, 云南西双版纳中化橡胶有限公司产品; 丁苯橡胶(SBR), 牌号 1500E, 中国石油兰州石化公司产品; 炭黑 N330, 新疆库尔勒塔里木炭黑厂产品; 炭黑 N754, 新疆库车雅克拉炭黑有限责任公司产品; 促进剂 DZ, 青岛华恒助剂厂产品; 硫黄 IS 6005, 无锡华盛化工有限公司产品; C₉ 石油树脂 A, 新疆克拉玛依市独山子天昆化工有限公司产品; C₉ 石油树脂 B, 冀兄弟化工集团有限公司有机化工厂产品。

1.2 配方

NR 80, SBR 20, 炭黑 N330 和炭黑 N754 90, 芳烃油 12, 硫黄和促进剂 22, C₉ 石油树脂 5, 其它 20。

1* 配方使用 C₉ 石油树脂 A, 2* 配方使用 C₉ 石油树脂 B。

1.3 主要设备和仪器

GK270 型密炼机, 益阳橡胶塑料机械集团公司产品; XK-160 型开炼机, 广东汕头化工机械厂产品; XM-140 型密炼机, 大连橡胶塑料机械股份有限公司产品; 50 t 电热平板硫化机, 上海第一橡胶机械厂产品; WG-2500B 型电子拉力机, 广西师范大学秀峰电器厂产品; LJ500 型拉力试验机, 上海微型试验仪器厂产品; C2000E 无转子硫化仪, 北京友深电子仪器有限公司产品。

1.4 试样制备

小配合试验胶料在 XK-160 型开炼机上混炼, 加料顺序为: NR, SBR→活性剂、防老剂→炭黑、填料→软化剂→促进剂、硫黄→薄通 6 次后放大辊距, 下片备用。

大配合试验胶料采用三段混炼。一、二段混炼均在 GK270 型密炼机中进行, 混炼工艺为: NR、SBR、活性剂、防老剂→炭黑→140 ℃加芳烃油→150 ℃浮砑→162 ℃排胶; 二段混炼工艺为: 一段混炼胶→140 ℃浮砑→155 ℃排胶; 三段混炼在 XM-140 型密炼机中进行, 混炼工艺为: 二段混炼胶 $\xrightarrow{100\text{ s}}$ 促进剂、硫黄 $\xrightarrow{50\text{ s}}$ 排胶。

1.5 性能测试

各项性能均按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

C₉ 石油树脂理化分析结果见表 1。

从表 1 可以看出,2 个产地的 C₉ 石油树脂的理化性能均符合技术指标要求。

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表 2。

从表 2 可以看出,使用 2 个产地的 C₉ 石油树脂胶料的硬度、拉伸强度、拉断伸长率和拉断永久变形基本相当,而钢丝胶性能主要考虑胶与钢丝

表 1 不同产地 C₉ 石油树脂的理化分析结果

项 目	实测值		技术指标	测试方法
	C ₉ 石油树脂 A	C ₉ 石油树脂 B		
软化点(环球法)/℃	96	102	80~110	Q/KXH 001
灰分含量/%	0.03	0.05	≤0.50	GB 2295
水分含量/%	0.02	0.02	≤0.50	GB 2288
pH 值	5	5	5~9	GB 4318
碘值/(mg·g ⁻¹)	29.4	23.9	≤40	Q/KXH 001
外观	黑色	褐色	—	目测

表 2 小配合试验结果

项 目	1 [#] 配方		2 [#] 配方	
硫化仪数据(143 ℃)				
$M_L/(N \cdot m)$	0.49		0.57	
$M_H/(N \cdot m)$	1.91		1.90	
t_{10}/min	3.83		3.67	
t_{90}/min	11.38		11.18	
硫化时间(143 ℃)/min	40	60	40	60
邵尔 A 型硬度/度	87	88	86	88
拉伸强度/MPa	12.8	12.7	12.5	12.6
拉伸伸长率/%	200	160	210	170
拉断永久变形/%	11	9	17	13
H 抽出力/N	1235		1223	

粘合力即 H 抽出力,1* 配方胶料的 H 抽出力比 2* 配方胶料稍大。

2.3 大配合试验

对 2 个不同产地的 C₉ 石油树脂在车间进行钢丝胶大配合试验,并将半成品性能进行对比。大配合试验结果见表 3。从表 3 可以看出,1* 配方与 2* 配方胶料的邵尔 A 型硬度、拉伸强度、拉断伸长率和拉断永久变形基本相当,1* 配方胶料的 H 抽出力比 2* 配方胶料大,这与小配合试验结果相符。

2.4 工艺性能

使用 2 个不同产地的 C₉ 石油树脂胶料进行钢丝挤出试验,胶料表面光滑,无露铜现象。1*

表 3 大配合试验结果

项 目	1* 配方		2* 配方	
硫化仪数据(143 ℃)				
$M_L/(N \cdot m)$	0.44		0.55	
$M_H/(N \cdot m)$	1.71		1.80	
t_{10}/min	5.22		5.83	
t_{90}/min	15.50		15.83	
硫化时间(143 ℃)/min	40	60	40	60
邵尔 A 型硬度/度	90	88	89	88
拉伸强度/MPa	14.3	13.9	13.9	13.5
拉断伸长率/%	200	130	210	140
拉断永久变形/%	10	8	14	6
H 抽出力/N	1228		1220	

配方三段混炼胶下片后停放 4~96 h,在下道工序使用时均不出现喷霜现象,胶料表面乌黑发亮;2* 配方三段混炼胶下片 1 min 后开始喷霜,随胶料停放时间延长,喷霜程度逐渐加强,冬季喷霜较夏季更为剧烈。

对 1* 和 2* 配方进行小配合试验时,胶料混炼温度实测不高于 70℃,出片后均不喷霜,在室温下静置 4 天未见喷霜,胶料乌黑发亮;冬季进行小配合试验,将胶料置于室外-30~0℃环境温度下静置 4 天未喷霜。可见,车间大料喷霜不仅与 C₉ 石油树脂本身有关,而且与工艺温度控制有关,车间大料实测排胶温度为 95~100℃,如果控制排胶温度低于 90℃,即缩短密炼时间,胶料就

得不到充分混炼,因该钢丝胶硬度高,排胶后无法揭胶下片,并对设备有一定损害,故不能以低温混炼解决胶料的喷霜问题。

2.5 成品性能

对于用 2[#] 配方胶料生产的胎圈喷霜,可以采用涂刷胶糊的方法以利于包布胶的粘合。使用 1[#] 和 2[#] 配方钢丝胶试制了 10.00—20 16PR 轮胎并进行成品试验,结果见表 4。

表 4 成品轮胎的耐久性能试验结果

项 目	1 [#] 配方	2 [#] 配方
试验速度/(km·h ⁻¹)	65	65
累计行驶时间/h	70.30	71.50
试验结束时轮胎状况	胎肩脱层	胎肩脱层

从表 4 可以看出,1[#] 和 2[#] 配方生产的胎圈试制的成品轮胎耐久性能均达到国家标准要求。胎圈无爆破、钢丝无刺穿现象。

成品轮胎的胎圈钢丝 H 抽出性能见表 5。

从表 5 可以看出,成品轮胎胎圈钢丝 H 抽出力高于大配合试验结果,且均符合国家标准。

表 5 成品轮胎的胎圈钢丝 H 抽出性能

配 方	H 抽出力/N
1 [#] 配方	1420
2 [#] 配方	1415

3 结 论

1. 在胎圈钢丝胶中使用 C₉ 石油树脂 A 的 1[#] 配方胶料, H 抽出力稍高, 不喷霜; 使用 C₉ 石油树脂 B 的 2[#] 配方胶料, 喷霜。

2. 胶料喷霜不仅与 C₉ 石油树脂本身有关, 而且与工艺温度控制有关, 小配合试验胶料在室温及室外环境温度 -30~0 ℃ 均不喷霜。

3. 使用 1[#] 和 2[#] 配方胶料生产的成品轮胎的耐久性能和胎圈钢丝 H 抽出力均能满足设计要求。

玲珑集团推出 18.00—25 40PR IND-E4 港口专用工程机械轮胎

玲珑集团近期开发了 18.00—25 40PR IND-E4 港口专用工程机械轮胎。

按照国家标准, 并根据使用条件及市场要求, 该轮胎采用超加深花纹沟及独特的胎面胶配方设计, 大大提高了轮胎的耐磨性能、抗刺扎性能和牵引性能; 花纹采用国内外比较流行的纺锤形花纹, 美观大方; 特殊的肩部结构增强轮胎, 赋予轮胎良好的支撑性能和转向性能。该轮胎主要适用于港口和码头集装箱装载车辆。

刘纯宝

兰州石化液体橡胶放大试验成功

2010 年 4 月下旬, 经国家有关权威部门的复检和应用实验报告显示, 兰州石化公司高性能丁羟橡胶、高相对分子质量丁羧橡胶、新型丁腈羧橡胶 3 种液体橡胶产品工业放大试验取得成功, 产

品技术指标及应用性能可全部满足航天和国防建设要求。

液体橡胶一直是兰州石化公司的主要特色产品, 已有近 40 年的研发历史, 曾获得多项国家级重要科技奖项, 产品成功应用于航空、航天以及国防建设等领域。这 3 种液体橡胶产品的工业放大试验成功不仅满足了国防建设的需要, 还实现了产品的升级换代。

钱伯章

山纳合成橡胶公司氯丁橡胶项目投产

近日, 由中国蓝星山西合成橡胶集团有限责任公司和亚美尼亚共和国纳依里特公司共同出资筹建的山纳合成橡胶有限责任公司年产 3 万 t 氯丁橡胶生产项目在山西正式投产。氯丁橡胶的主要原料乙炔由电石制取, 山西大同及周边地区有充裕的优质电石供应。氯丁橡胶是国内外市场畅销、利润率较高、国家鼓励发展的煤化工产品, 合资企业可实现双方优势互补。

崔小明