国产溶聚丁苯橡胶在轿车轮胎胎冠中的应用

李鹤松 王剑波 张建军 任福君

(桦林集团有限责任公司 157032)

溶聚丁苯橡胶(S-SBR)与乳聚丁苯橡胶相比,具有耐磨、抗湿滑和滚动阻力小等特点,其应用越来越受到重视。国外S-SBR的品牌较多,年消耗量也很大,尤其是在注重环保和燃料经济性的今天,S-SBR已成为高等级轿车子午线轮胎胎冠的首选胶种。我国S-SBR的开发起步较晚,尚未规模生产。日前,燕山石化总公司已批量试制了S-SBR。我公司对S-SBR在175/70R13 82T规格轮胎胎冠中的应用进行了实验,现介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

S-SBR,实测门尼粘度[ML(1+4)100]为53.9,北京燕山石化总公司产品;SBR1712,兰州化学工业公司产品;SBR1500,吉林化学工业公司产品。

1.2 试验配方

A方案基本配方:SBR1712 68.75(其中含油18.75份);SBR1500 50;炭黑N375 78;高芳烃油 11.25;防老剂 3.50;活性剂 5.50;硫化剂 3.60。

B方案基本配方:以S-SBR等量替代SBR1500,其它组分与A方案相同。

1.3 主要试验设备

门尼粘度计M200E,北京市友深电子仪器厂产品;Rheometer 100型硫化仪,孟山都公司产品。

2 结果与讨论

2.1 混炼工艺

A与B方案均采用三段混炼。一段:生

胶小料、炭黑、高芳烃油、排胶,混炼时间为10 min。二段:一段母炼胶、炭黑、排胶,混炼时间为8 min。终炼:二段母炼胶、硫黄、促进剂、排胶,混炼时间为7 min。

B方案一段母炼胶表面略显粗糙,A与B方案二段母炼胶及终炼胶表面均非常光滑,两方案各段混炼能量消耗相近,排胶温度也无明显差异。

2.2 胶料性能

A与B方案大配合试验结果见表1。

从表1可以看出,含S-SBR的胶料焦烧时间明显延长,但硫化速度较快,其硫化胶拉伸强度和扯断伸长率稍低,300%定伸应力明显提高,生热低,扯断永久变形小,回弹值略高。S-SBR胶料的门尼粘度较低,且应力松弛时间短,这对降低成品的生热很有益。含S-SBR胶料的耐热性和抗老化性能较好,老化前后的磨耗水平与含SBR1500胶料相当。

2.3 挤出工艺

含S-SBR的胶料挤出口型膨胀率略大,接取拉伸速度应略高一些,收缩辊床的速度略做调整,在不修改原口型板的情况下,也可保证达到要求的尺寸,且挤出物表面非常光滑。

2.4 成品试验

(1) 高速性能试验

成品轮胎高速性能试验结果见表2。

(2) 耐久性能试验

成品轮胎耐久性能试验结果见表3。

从成品轮胎的高速性能和耐久性能试验结果分析,在胎冠胶中应用S-SBR,其成品轮胎性能非常好,尤其是高速性能高于T速度

表1 A与B胶料大配合试验结果

项 目	A 方案				B 方案	
硫化仪数据(145)						
M_L /(N·m)	8.3		7.6			
M_H /(N·m)	35.0		36.5			
t_{10} /min	7.0		10.5			
t_{90} /min	25		22			
门尼粘度[ML(1+4)100]	77.7		71.1			
焦烧时间(120)/min	23.5		31.5			
硫化时间(137)/min	40	60	180	40	60	180
拉伸强度/MPa	21.2	21.5	20.7	19.9	18.7	17.3
扯断伸长率/%	508	478	418	448	394	356
300%定伸应力/MPa	12.6	14.0	15.1	15.3	16.2	16.5
扯断永久变形/%	16.8	15.2	9.8	9.7	7.7	4.5
邵尔 A 型硬度/度	70	72	74	72	72	73
回弹值/%	33	33	32	34	35	35
阿克隆磨耗量/cm	—	0.10	—	—	0.11	—
屈挠生热(5 min)/	—	108	—	—	91	—
100 ×48 h 老化后						
拉伸强度/MPa	—	18.9	—	—	18.5	—
扯断伸长率/%	—	264	—	—	278	—
邵尔 A 型硬度/度	—	80	—	—	78	—
阿克隆磨耗量/cm	—	0.11	—	—	0.11	—

表2 成品轮胎高速性能试验

项 目	试验阶段									破坏部位
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
试验速度/ ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	0~150	150	160	170	180	190	200	210	220	
行驶时间/min										
A 方案	10	10	10	20	10	10	10	10	4	胎冠边部花纹掉块
B 方案	10	10	10	20	10	10	10	10	7	胎冠边部花纹翘起

表3 成品轮胎耐久性能试验

项 目	A 方案	B 方案
试验速度/($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	80	80
负荷率/%	100~150	100~150
累计行驶时间/h	240	240
破坏形式	未损坏	未损坏

级轮胎,可达到 H 速度级轮胎的水平。

3 结论

(1) 国产 S-SBR 在工艺上能够满足使用

要求,且具有焦烧时间长、硫化速度快的优点。

(2) 含国产 S-SBR 的胎冠胶料生热明显降低,磨耗水平与含 SBR1500 胎冠胶料相当。

(3) 含国产 S-SBR 的胶料拉伸强度和扯断伸长率低,但 300%定伸应力较高,扯断永久变形明显减小,胶料耐老化性能较好。

(4) 国产 S-SBR 应用于轿车轮胎胎冠,其成品高速性能及耐久性能优良。

收稿日期 1998-04-20

欢迎订阅 1999 年《轮胎工业》、《橡胶工业》!