

溶聚丁苯橡胶在半钢子午线 轮胎中的应用试验

鞠训宁 于福水 徐 静 孟凡良

(荣成国泰轮胎有限公司 264300)

溶聚丁苯橡胶(S-SBR)因其性能良好,自60年代用量逐年增大,现已成为西方国家通用的合成橡胶。

本试验所用的 S-SBR 是北京燕山石化公司的工业化产品(与日本旭化成公司 S-SBR1204 相当),所进行的有关试验均是在北京橡胶工业研究设计院材料室有关工程师的指导下完成的。

1 实验

1.1 原材料和配方

S-SBR,燕山石化公司产品;SBR1500,齐鲁石化公司产品;BR,齐鲁石化公司产品。其它原材料均为市售工业品。

胶料配方为:S-SBR 100,硫黄 1.7,硬脂酸 2,防老剂 RD 1,芳烃油 5,炭黑 N330 45,氧化锌 5,促进剂 1。

1.2 试验方法

化学分析按 GB 8655—88 进行,耐久性试验按 GB 4502—84 进行,高速性能试验按 GB 7034—86 进行。物理性能试验按有关国家标准进行。

胶料在 $\Phi 152$ mm 开炼机上混炼,大配合试验在本公司半钢子午线轮胎生产线上进行,以 S-SBR 等量替代原配方中的 SBR/BR。

2 结果与讨论

2.1 化学分析

由于 S-SBR 无化学检测标准,故按 GB 8655—88 与 SBR(SBR1500)进行平行对比试验,检测结果见表 1。

表 1 S-SBR 的化学检测结果

检测项目	SBR1500	S-SBR
外观	棕色胶块	白色胶块
质量分数 $\times 10^2$		
挥发分	0.20	0.28
灰分	0.15	0.12
有机酸	6.90	—
皂	0.36	—

2.2 小配合试验

加硫黄混炼胶停放 8 h 后在 50 t 液压平板硫化机上硫化。硫化胶物理性能测试结果见表 2。

从表 2 可以看出,本试验所用的 S-SBR 的性能与 SBR1500 接近,达到日本旭化成公司 S-SBR1204 的技术指标。

2.3 大配合试验

以燕山 S-SBR 等量替代生产配方中的 SBR/BR 进行生产大配合试验。混炼采用两段工艺,一段在 GK270 密炼机上混炼,转子转速为 $40 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,二段在 11[#]密炼机上混炼,转子

表 2 S-SBR 硫化胶物理性能

项 目	硫化时间(145 $^{\circ}\text{C}$)/min		
	25	35	50
拉伸强度/MPa	19.8(22.8)	21.5(22.7)	23.9(23.5)
300%定伸应力/MPa	8.0(9.8)	10.0(12.7)	10.9(14.0)
扯断伸长率/%	560(520)	460(480)	500(450)
邵尔 A 型硬度/度	68(68)	68(70)	67(70)
扯断永久变形/%	13(11)	11(13)	11(8)

注:括号内为 SBR1500 的数值。S-SBR 生胶门尼粘度[ML(1+4)100 $^{\circ}\text{C}$]为 54.6,混炼胶门尼粘度为 78.2;SBR1500 生胶门尼粘度[ML(1+4)100 $^{\circ}\text{C}$]为 50.0,混炼胶门尼粘度为 72.1。

转速为 $20 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 。混炼功率和排胶温度见表 3。

表 3 混炼功率和排胶温度

胶批	一段能耗/ (kW·h)	一段排胶 温度/℃	二段排胶 温度/℃
1	20.7(20.8)	156(157)	98(94)
2	21.1(21.2)	155(153)	90(96)
3	21.4(20.9)	160(155)	93(98)
4	20.5(21.4)	151(156)	98(93)
5	20.7(20.4)	158(158)	96(95)
平均	20.88(20.94)	156.2(155.8)	95(95.2)

注:括号内为生产配方数据。

从排胶温度和混炼功率看,使用 S-SBR 的试验配方与生产配方相仿;从现场操作工艺性能看,试验配方的混炼胶成团性好,易包辊且不粘辊,操作性能良好,而生产配方成团性差,易散料和脱辊,混炼困难。

胶料挤出在三复合挤出生产线上进行。挤出压力和温度与生产胶料近似,但挤出的半成品部件表面光滑,尺寸稳定性好,质量均匀且稍偏好。

半成品部件挺性好,不变形,成型工艺正常。

硫化时容易充满模腔,使用试验胶料生产了 50 余条半钢子午线轮胎(规格为 185/70SR14 和 185/80SR13),均无外观缺陷。

S-SBR 试验胶料物理性能与生产胶料对比见表 4。

2.4 成品试验

随机抽查两种胶料的试验胎(规格为 185/70SR14)各两条,进行室内耐久性试验和高速性能试验。

两种配方轮胎耐久性试验 130 h 未坏,高速性能试验在 $180 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 速度下运行 10 min 未坏。

两种胎面胶料试验轮胎各 5 条用于实际里程试验,1997 年 6 月初装车试验至 1998 年 9 月 15 日,均已正常行驶 8 万 km 以上,无异常现象发生。

表 4 两种胶料物理性能对比

项 目	试验配方	生产配方
门尼粘度[ML(1+4) 100 ℃]	58.2	65.3
焦烧时间(120 ℃)/min	44.16	42.91
硫化仪数据(151 ℃)		
$M_H/(dN \cdot m)$	34.4	32.0
t_{90}/min	18.00	19.75
硫化胶物理性能(151 ℃ × 30 min)		
邵尔 A 型硬度/度	76	73
拉伸强度/MPa	16.5	16.6
300% 定伸应力/MPa	11.8	12.3
扯断伸长率/%	404	338
扯断永久变形/%	13	11
回弹值/%	31	34
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	57	53
100 ℃ × 48 h 老化后		
邵尔 A 型硬度/度	77	77
拉伸强度/MPa	18.4	15
扯断伸长率/%	296	208

3 结论

(1)燕山石化公司生产的 S-SBR 达到日本旭化成公司技术条件的要求,与乳聚丁苯橡胶(SBR1500)相比,拉伸强度和定伸应力稍低。

(2)S-SBR 的加工性能良好,填充能力高,流动性性能好,挤出膨胀小,尺寸稳定。

(3)S-SBR 的硫化速度比乳聚丁苯橡胶稍快,硫化胶的硬度稍高。

(4)成品试验表明,掺用 S-SBR 的胶料性能满足半钢子午线轮胎的要求。

第十届全国轮胎技术研讨会论文

天津锦湖推出豪迈士 768 花纹轮胎

1999 年 3 月 15 日,天津锦湖轮胎有限公司推出了新产品——豪迈士 768 轮胎。

韩国锦湖轮胎公司是世界上第 10 大轮胎制造公司,1997 年 4 月在天津投资 8 900 万美元建成了天津锦湖轮胎有限公司。该公司具有年产 300 万条子午线轮胎的生产能力,已为夏

利、松花江等 8 家国内大中型汽车厂产品配套,年配套量为 70 万条。其产品还远销世界 27 个国家和地区,去年出口子午线轮胎 80 万条。

豪迈士 768 轮胎与过去的产品相比,耐磨性提高了 20%,而且噪声低,抓着力和排水性都极佳,适用于国内外 50 多种车型。

(摘自《中国汽车报》,1999-04-05)