

提高 SBR 工艺性能的研究

曲秀芳,杨金平,郑 华
(青岛化工学院 高分子材料研究所,山东 青岛 266042)

摘要:选用 CR 与 SBR 共混得到改性 SBR。与未改性 SBR 相比,改性 SBR 可大大缩短混炼吃粉时间,降低混炼胶的门尼粘度,大幅度提高胶料的粘合强度;硫化胶的邵尔 A 型硬度、300 %定伸应力和撕裂强度均有所提高,拉伸强度略有下降,但 100 ×24 h 热空气老化后拉伸强度提高 17 %。
关键词:SBR;CR;改性;粘合强度
中图分类号:TQ333.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2001)02-0097-02

SBR 由于自粘性与互粘性较差,工艺操作困难,因此通常无法单独使用而与 NR 并用,这给生产带来诸多不便。本研究应用橡胶共混改性理论,将改性材料 CR 与 SBR 共混,得到粘合性能良好的改性 SBR。现将有关试验情况介绍如下。

1 实验

1.1 原材料

CR,牌号 CR110,青岛国开橡塑化研究所产品;SBR,牌号 SBR1502,齐鲁石化公司橡胶厂产品;其它原材料均为橡胶工业常用原料。

1.2 基本配方

SBR 92;CR 8;氧化锌 2.5;硬脂酸 1.2;炭黑 N660 50;碳酸钙 18;软化重油 10;促进剂 CZ 0.7;促进剂 DM 0.7;石蜡 1.0;防老剂 A 1.5;硫黄 1.6。

1.3 共混胶的制备

将称量好的 SBR 与 CR 在开炼机上常温混合均匀后,薄通 4~6 遍,或在密炼机(80~150)上密炼 4~6 min,下片停放 8 h。混炼时开炼机的投料顺序为:先加入 SBR 和 CR,翻炼均匀后,投放除硫黄、氧化锌、硬脂酸以外的所有配合剂,吃粉后炼匀下片停放。密炼机投

料顺序与开炼机相同,一次投料时间为 3 min,二次投料 3~4 min 后排料压片。混炼胶使用前在开炼机上加入氧化锌、硬脂酸和硫黄。

1.4 试验方法

从厚 1.5 mm 的混炼胶片上切取 80 mm × 15 mm 的试样,贴在薄布上。将两个试样重合,用手轮压合。压合强度约为 0.01 MPa。压合后,在室温下使用容量为 5 kg 的邵伯试验机(日本产),以 100 mm·min⁻¹的拉伸速度剥离试样,记下最大负荷值即为粘合强度。

2 结果与讨论

2.1 工艺性能

SBR 改性前后的混炼工艺、门尼粘度及粘合强度见表 1。

由表 1 可以看出,改性 SBR 的混炼吃粉时间大大缩短,混炼胶的门尼粘度值下降了 54.7 %,而粘合强度大幅度提高,混炼胶片表面

表 1 SBR 改性前后各项工艺性能对比

项 目	改性后	改性前
混炼吃粉时间*/min	15.5	25.0
门尼粘度 [ML(1+4)100]	41.0	90.5
粘合强度/ [kN·(15 mm) ⁻¹]	350	85
混炼胶片表面平滑性	光滑,胶边无 裂痕	不光滑,胶边有 不规则裂口

注: *采用 Φ152.4 mm 开炼机,以 200 g 生胶计。

作者简介:曲秀芳(1951-),女,山东青岛人,青岛化工学院高分子材料研究所副教授,从事合成橡胶的改性与应用以及炭黑结构形态与补强机理方面的研究工作。

光滑平整。

2.2 硫化胶物理性能

SBR 改性前后硫化胶的物理性能见表 2。由表 2 可见,改性后 SBR 硫化胶的邵尔 A 型硬度、300 %定伸应力和撕裂强度均有明显提高;拉伸强度稍有下降,但老化后的拉伸强度则提高了 17 %。

3 结论

应用 CR 改性 SBR 能够明显改善 SBR 的工艺操作性及硫化胶的硬度、300 %定伸应力和撕裂强度等性能,耐老化性能也有显著提高。应用改性 SBR 制造轮胎或其它橡胶制品,在不

表 2 SBR 改性前后硫化胶的物理性能对比

项 目	改性后	改性前
硫化胶性能(150 ×15 min)		
邵尔 A 型硬度/度	67	55
300 %定伸应力/MPa	7.0	5.8
拉伸强度/MPa	18.0	18.4
扯断伸长率/%	583	588
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	71	51
100 ×24 h 热空气老化后		
邵尔 A 型硬度/度	71	70
拉伸强度/MPa	17.6	15.0
扯断伸长率/%	480	486

用或基本不用 NR 的情况下,能够满足半成品工艺性能及成品物理性能的要求。

收稿日期:2000-09-22

固特异推出抓着王 6 型冬用轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2000 年 11 期 88 页报道:

固特异推出了一种新型高科技冬用轮胎——抓着王 6 型(Ultra Grip 6)替代现在流行的抓着王 5 型。这种新型轮胎的规格包括 145/80R13 75 Q 到 205/60R15 95 T XL。

固特异在抓着王 6 型上首次采用的 3D-BIS(三维花纹块互锁系统)刀槽花纹是冬用轮胎的前沿技术。由于有了这一新概念,才有可能将花纹块中的刀槽花纹数量增多 60 %。刀槽花纹实际是细切口,它们可以极大地提高轮胎在冰雪条件下的抓着力。抓着王 6 型上刀槽花纹的长度增大了 50 %。

新开发的刀槽花纹不再是胎面花纹块上的直边切口,其上有许多互相直接相对的凸凹半球或鼓泡。由于行驶中产生的横向力,这些凸凹半球像一个三维拉链系统一样互锁,从而提高了胎面花纹块的挺性。因此,3D-BIS 不仅极大地改善了轮胎在冰雪路面上的牵引性能、操作性能和制动性能,而且还优化了在干、湿路面上的操纵性能和转向性能。

抓着王 6 型采用了先进的白炭黑胶料,其中包括特制树脂和聚合物,因此极大地改善了低于 7 的行驶性能。

冬用轮胎不仅必须耐冰雪,而且还必须提

供在干、湿路面上的乘坐舒适性和安全性。由于胎面具有特殊的中间增强段,抓着王 6 型可以满足上述所有要求。该中间增强段不仅降低了轮胎的滚动阻力,而且对高速下的操纵性能和稳定性都有积极作用。

由于采用了有向 V 型胎面花纹,抓着王 6 型具有 Eagle F1 和 Eagle Ventura 等高性能夏季轮胎的特点。排水花纹沟的排列更便于水流出,从而大大减轻了水滑现象和对泥泞的敏感性。

花纹块的交错排列使轮胎的行驶平稳性改善、滚动噪声降低,同时对耐久性也有积极作用。此外,胎面各段呈弧形排列使抓着王 6 型特别适用于在前轴上使用,像在直道上行驶一样,它们在弯道上行驶也能有效地产生抓着力。

特别是在冰雪条件下,与同类新胎相比,严重磨损后的冬用轮胎性能下降很多。为了保证冬用性能和安全性,轮胎行业建议当冬用轮胎花纹深度小于 4 mm 时更换新胎。虽然适用于夏季轮胎的法定最小花纹深度仅为 1.6 mm,但一些国家要求在冬季行驶的轮胎采用较大的花纹深度下限。

固特新抓着王 6 型设置了花纹深度只剩 4 mm 时的标志。这有助于重视安全的司机方便、有效地检查轮胎的磨损状况。为便于辨认,抓着王 6 型的胎侧上还设有雪花标记。

(涂学忠摘译)