

塑解剂 PS 的应用研究

王晓波

(吉化轮胎有限责任公司 技术开发处,吉林 桦甸 132400)

摘要:对塑解剂 PS 进行了化学性质分析、小配合试验及车间生产试验。结果表明,加入塑解剂 PS 的胶料除门尼粘度有所下降外,其它硫化特性变化不大;硫化胶除扯断伸长率和撕裂强度有所下降外,其它物理性能无太大变化。加入塑解剂 PS 可以提高 NR 的塑解速度、缩短塑炼时间和降低能耗。

关键词:塑解剂;NR;塑性值

中图分类号:TQ330.38⁺7 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2000)09-0539-02

塑解剂 PS 是一种通用型塑解剂,用其在高温或低温条件下塑炼生胶均能达到满意的效果。我们对北京橡胶工业研究设计院科达橡胶技术公司生产的塑解剂 PS 进行了试验,现将有关情况介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

NR,3[#]烟胶片,泰国产品;SBR,牌号为1500,吉化有机合成厂产品;塑解剂 PS,灰色或青灰色粉末,无毒,无污染,无臭味,可长期贮存,北京橡胶工业研究设计院科达橡胶技术公司产品。

1.2 试验配方

生产配方为:NR 95;SBR 5;硫黄 2.2;硫化促进剂 1.8;氧化锌 6.0;硬脂酸 2.0 防护体系 3.0;补强体系 47;操作油 5.0。

试验配方:在生产配方的基础上加入 0.285 份塑解剂 PS。

1.3 仪器与设备

140[#]密炼机,大连橡胶塑料机械厂产品; Φ 650 mm 开炼机,湛江橡胶机械厂产品;C2000E 无转子硫化仪和 M200E 门尼粘度仪,北京市友深电子仪器厂产品;XQ-250型拉力

机,浙江瑞安机械厂产品;T5525A 定负荷压缩生热试验机,北京橡胶工业研究设计院科达橡胶技术公司产品。

1.4 性能测试

塑解剂 PS 的化学性质分析、胶料硫化特性和物理性能均按相应的国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 化学性质分析

塑解剂 PS 的分解温度测试值为 353 °C (指标为 350 °C),水分质量分数测试值为 0.012 (指标为不大于 0.02)。

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表 1。由表 1 可见,加入塑解剂 PS 的胶料,门尼粘度稍有下降,硫化特性变化不大;硫化胶除扯断伸长率和撕裂强度有所下降外,其它物理性能基本上没有太大变化。

2.3 车间生产试验

用 140[#]密炼机生产塑性值为 0.42 的塑炼胶(简称 42 塑炼胶),塑炼规程见表 2。

采用表 2 所示塑炼规程进行试生产,加入塑解剂 PS 生产的 42 塑炼胶比不加塑解剂 PS 生产的 42 塑炼胶,性能稳定,塑炼时间每辊可节省 8 min,密炼机的装胶容量可增大到 145 kg,每生产 1 t 42 塑炼胶可节约用电 200 度。与未加塑解剂的塑炼胶相比,加入塑解剂 PS 的 42 塑炼胶每吨可节约成本 50~55 元。我厂

表 1 小配合试验结果

项 目	试验配方	生产配方
门尼粘度[ML(1+4)100 °C]	45.6	49.8
硫化仪数据(143 °C)		
M_H /(N·m)	1.90	2.00
M_L /(N·m)	0.45	0.39
t_{10} /min	5.47	5.37
t_{90} /min	9.45	9.33
硫化胶性能(137 °C×25 min)		
拉伸强度/MPa	23.2	24.5
扯断伸长率/%	650	690
300%定伸应力/MPa	12.9	12.8
邵尔 A 型硬度/度	70	70
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	73.3	76.9
扯断永久变形/%	22	21
压缩疲劳试验*		
压缩永久变形/%	9.2	9.9
温升/°C	16.5	17.7
100 °C×48 h 老化后		
拉伸强度/MPa	15.9	15.2
扯断伸长率/%	495	490
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	54.5	51.0

注: * 试验条件为: 负荷 1.0 MPa; 冲程 4.45 mm; 温度 50 °C。

已于 1999 年 5 月正式投产使用。

表 2 塑炼规程

项 目	42 塑炼胶
生胶质量/kg	145
塑解剂 PS 质量/kg	0.435
塑炼时间/min	
加胶	1
加压	10
排胶	1
合计	12
压片时间/min	
通过二次	2
打扭	4
下片	3
合计	9
排胶温度/°C	< 170
塑性值指标	0.42 ±0.03

3 结论

(1) 加入塑解剂 PS 对胶料的硫化特性和硫化胶的物理性能无太大影响。

(2) 加入塑解剂 PS 可以提高 NR 的塑解速度, 缩短塑炼时间和降低能耗。

收稿日期: 2000-03-16

提高胎面胶硬度及定伸应力的方法

中图分类号: TQ336.1 文献标识码: D

为了满足胎面胶与钢丝带束层的定伸应力梯度的配合, 要求其硫化胶具有足够高的硬度与定伸应力。而国内传统的胶种与配合体系难以满足这一要求。现将 SBR (牌号为 SBR1500) 用 CR (牌号为 CR110) 进行改性, 改性后的 SBR 其硫化胶的硬度与定伸应力高于传统的 NR/SBR 配合体系。

试验配方为: SBR 90; CR 10; 氧化锌

2.5; 硬脂酸 1; 促进剂 NOBS 1.4; 防老剂 A 1.5; 防老剂 4010NA 1.5; 芳烃油 6; 硫黄 1.8; 炭黑 N220 55; C₅ 树脂 4。

混炼胶的制备采用二次投料法。首先将温度升至 100 °C, 投入 CR 改性 SBR (SBR/CR 并用比为 90/10, 密炼机于 120 °C 密炼 4 min, 排料, 并停放 8 h 以上), 密炼 3 min, 然后投入除氧化锌、硬脂酸和硫黄以外的所有配合剂 (二段混炼时加入氧化锌、硬脂酸和硫黄), 密炼 3

min, 排料、压片、冷却。

CR 改性 SBR 与 NR/SBR (并用比 50/50) 性能对比结果如表 1 所示。

表 1 CR 改性 SBR 与 NR/SBR 性能对比

项 目	NR/SBR	SBR/CR
门尼粘度		
[ML(1+4)100 °C]	42.3	42
邵尔 A 型硬度/度	64	70
300%定伸应力/MPa	14.8	18.1
扯断伸长率/%	480	486
拉伸强度/MPa	22.46	21.84
扯断永久变形/%	18.3	15.1
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	76.6	95.8
阿克隆磨耗量/cm ³	0.34	0.23

注: 硫化条件为 155 °C×30 min。

从表 1 可以看出, 经 CR 改性后的 SBR 其硫化胶具有高硬度、高定伸应力的特点, 且耐磨性提高, 适用于轮胎胎面胶的制造。

(青岛化工学院高分子材料研究所
曲秀芳供稿)