

预分散间苯二酚在钢丝帘布覆胶中的应用

李葆忠 李鹤松 王国林

(桦林集团有限责任公司 157032)

摘要 通过与普通间苯二酚的对比试验,探讨了预分散间苯二酚在子午线轮胎镀铜钢丝帘布覆胶中的应用效果。结果表明,预分散间苯二酚在胶料中分散性较好,可以在终段混炼中加入,克服了间苯二酚在高温下混炼产生的烟雾大和刺激性气味强的缺点;预分散间苯二酚对胶料物理性能无不良影响,含有预分散间苯二酚的胶料与钢丝帘线的静态粘合性能较好。

关键词 预分散间苯二酚, 钢丝帘布覆胶, 子午线轮胎

在子午线轮胎生产中,胶料与镀铜钢丝帘线的粘合是十分重要的,在胶料中加入粘合剂是提高胶料与钢丝帘线粘合性的一个十分有效的手段。间苯二酚是常用间甲、间甲白和间甲钴粘合体系中不可缺少的组分。为解决混炼时普通间苯二酚分散性差、产生的烟雾大和刺激性气味强的问题,本课题对吉林化工研究设计院研制的预分散间苯二酚进行了试验。现将有关试验情况介绍如下。

1 实验

1.1 原材料

预分散间苯二酚,白色颗粒,用三元乙丙橡胶/聚异丁烯改性,有效成分占80%,吉林化工研究设计院产品;普通间苯二酚,晶片状,南京化工厂产品;NR,牌号为SMR20(CI),马来西亚产品;其它均为橡胶工业常用原材料。

1.2 试验配方

NR 100;氧化锌 8.00;硫黄 3.50;促进剂 1.25;防老剂 2.00;间苯二酚(按有效成分计) 1.50;粘合剂 RA 5.00;钴盐 1.00;炭黑 55;其它 1.65。

1.3 试验设备和测试方法

主要试验设备有:F270密炼机,意大利POMINI公司产品;GK270密炼机,湖南益阳橡胶机械厂产品;T10电子拉力机,美国孟山都公司产品;M200E橡胶门尼粘度仪,北京友深

电子仪器厂产品;DISPERGRADER 1000NT橡胶炭黑分散仪,瑞典OPTIGRADE产品。

胶料物理性能按GB/T 528—92标准测试,钢丝帘线与胶料的静态粘合力按ASTM D 2229标准测试。

2 结果与讨论

2.1 胶料的混炼工艺性能

胶料采用三段混炼法混炼。试验的3个混炼方案为:①A方案,在二段混炼中加入普通间苯二酚;②B方案,在二段混炼中加入预分散间苯二酚;③C方案,在终段混炼中加入预分散间苯二酚。

一段混炼在F270密炼机内进行,密炼机转子转速为 $40 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$;混炼工艺为:NR → 4/5 炭黑、氧化锌、防老剂和钴盐 → 清扫 → 排胶;混炼时间为2.75 min。

二段混炼在F270密炼机内进行,密炼机转子转速为 $30 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$;混炼工艺为:一段混炼胶料、1/5 炭黑和间苯二酚(C方案不加) → 清扫 → 排胶(严格控制混炼能耗,使各方案的混炼能耗相同);混炼时间为2.25 min,排胶温度在 $140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。

终段混炼在GK270密炼机内进行。密炼机转子的转速为 $20 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$;混炼工艺为:二段混炼胶料、粘合剂、硫黄、促进剂和间苯二酚(仅C方案加) → 清扫 → 排胶;混炼时间为2 min,排胶温度在 $104 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。

试验表明,在胶料混炼过程中,A方案的普通间苯二酚产生的烟雾大和刺激性气味强,B方案的预分散间苯二酚产生的烟雾较小和刺激

气味明显减弱, C 方案的预间苯二酚产生的烟雾最小和刺激性气味最弱。这说明, 在胶料混炼时预分散间苯二酚比普通间苯二酚产生的烟雾小和激性气味弱; 高温混炼会导致间苯二酚, 尤其是普通间苯二酚大量升华; 低温混炼可明显抑制间苯二酚的升华。

2.2 胶料的分散性

各方案胶料的分散性数据见表 1, 二段混炼胶料和终段混炼胶料的实际分散情况见图 1

表 1 各方案胶料分散性数据

项 目	二段混炼胶料			终段混炼胶料		
	A 方案	B 方案	C 方案	A 方案	B 方案	C 方案
胶料分散等级	0.64	1.52	5.61	3.97	5.30	4.78
大颗粒分布等级	5.62	6.68	8.83	7.87	8.81	8.91
颗粒面积比率 / %	15.8	13.2	3.8	9.9	6.3	3.6

注: (1) 胶料的分散等级分为 1~10, 等级越高, 分散性越好; (2) 大颗粒分布等级分为 1~10, 等级越高, 胶料分散性越好; (3) 颗粒面积比率为未分散大颗粒(图 1 中白色亮点) 面积与胶料总面积之比, 比率越大, 胶料的分散性越差。

和 2。从表 1、图 1 和 2 可以看出, B 和 C 方案胶料的分散性较 A 方案胶料有明显改善, 这说明预分散间苯二酚在胶料中的分散性良好, 对胶料的分散性能无不良影响。

2.3 胶料的物理性能

胶料的物理性能见表 2。从表 2 可看出, B 和 C 方案胶料的物理性能稳定, 与钢丝帘线的静态粘合力较大。这说明用预分散间苯二酚替代普通间苯二酚对胶料物理性能无不良影响, 且有利于提高胶料与钢丝帘线的粘合性能。

2.4 压延工艺

将 A, B 和 C 三种方案的胶料在 S 型四辊钢丝帘布压延机上与 3+9 × 0.22 M60 钢丝帘线压延制得覆胶帘布, 所得的覆胶帘布表面光洁, 工艺情况良好; 3 种方案的帘布胶剥离值相同, 剥离处均无露铜现象。

3 结论

(1) 预分散间苯二酚在胶料中分散性好, 可以在终段混炼中加入, 克服间苯二酚在高温下

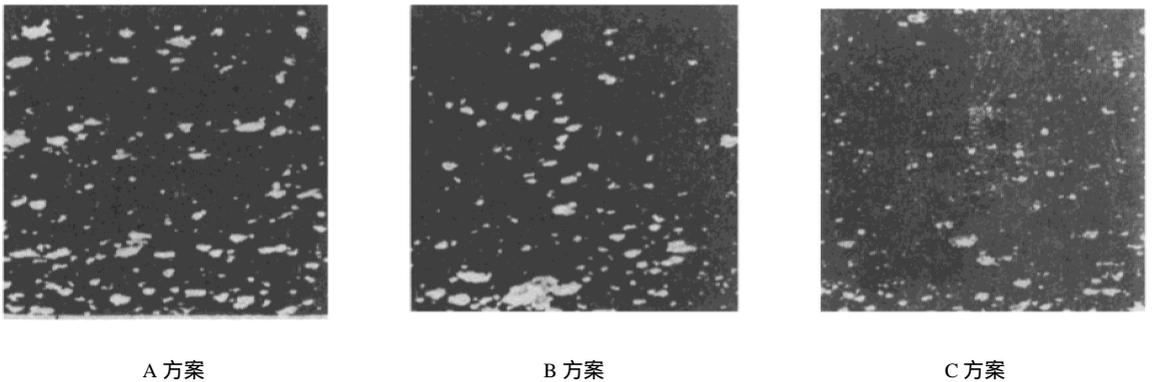


图 1 二段混炼胶料的实际分散情况
各胶料的分散情况分别与表 1 中胶料的分散性相对应

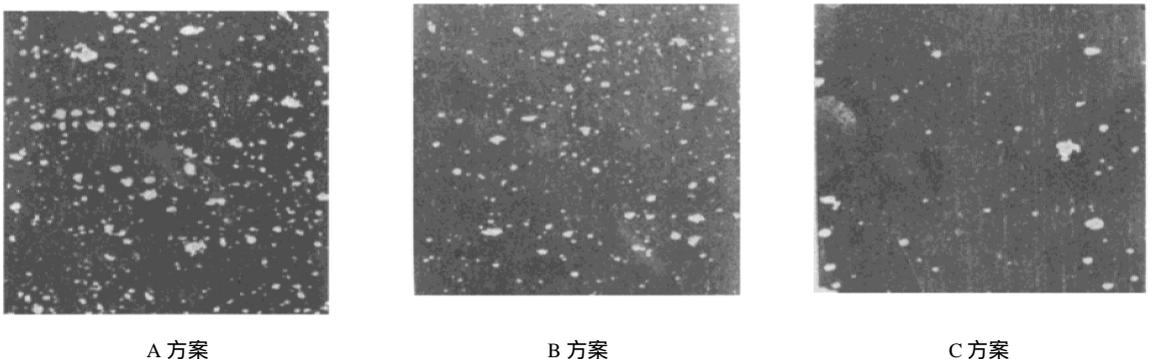


图 2 终段混炼胶料的实际分散情况
注同图 1

表2 胶料的物理性能

项 目	A 方案			B 方案			C 方案		
门尼粘度 [ML(1+4)100]	77.1			75.7			80.9		
门尼焦烧 $t_5(120)$ / min	15.06			15.25			15.27		
硫化时间(151) / min	20	30	40	20	30	40	20	30	40
IRHD 硬度/度	80	83	84	81	82	81	82	83	83
拉伸强度/MPa	27.03	26.09	23.76	26.62	25.83	25.49	28.12	25.39	24.67
扯断伸长率/%	416	404	394	419	417	404	427	415	399
100%定伸应力/MPa	4.29	4.48	4.25	4.43	4.63	4.37	4.49	4.80	4.64
300%定伸应力/MPa	18.91	18.60	17.33	18.78	18.06	18.31	19.45	19.79	19.57
密度/(Mg·m ⁻³)	—	1.172	—	—	1.174	—	—	1.172	—
钢丝帘线与胶料的静态 粘合力*/N	—	—	1 208	—	—	1 248	—	—	1 212

注: *试样的尺寸为 67.0 mm × 25.0 mm × 12.5 mm。

混炼产生的烟雾大和刺激气味强的缺点,明显改善了工人的操作环境。

(2) 预分散间苯二酚对胶料物理性能和压

延工艺性能无不良影响,含有预分散间苯二酚的胶料与钢丝帘线的静态粘合性能较好。

收稿日期 1999-04-20

Application of Predispersed Resorcinol to Steel Cord Coating

Li Baozhong, Li Hesong and Wang Guodong

(Hualin Group Co., Ltd. 157032)

Abstract The effect of the predispersed resorcinol in the coating compound of brass-plated steel cord for radial tire was investigated by comparing to the conventional resorcinol. The results showed that the predispersed resorcinol could be added in the final mixing stage because of its excellent dispersion in rubber compound, thus the shortcoming that a lot of fume and strong smell were generated by the conventional resorcinol during the mixing at elevated temperature, was eliminated; the predispersed resorcinol had no adverse effect on the physical properties of rubber compound, and a good adhesion between predispersed resorcinol-containing compound and steel cord was obtained.

Keywords predispersed resorcinol, steel cord coating, radial tire

汽车工业正在酝酿重组

国家机械局有关负责人表示,机械局正计划把现有 13 家主要汽车企业重组为 3~4 家集团企业,并形成 5~6 家骨干企业。该项方案正在由国务院审批。

规划发展司司长杨桦说,中国汽车企业的规模和实力与国际汽车集团的差距很大,必须通过政府指导加速重组过程,尽快形成几家具有一定国际竞争能力的汽车企业集团,以适应加入世贸组织的需要。目前,我国有 117 家汽车整车厂,年产汽车 162 万辆,但去年产量过万辆的只有 16 家。而世界上现有 18 家企业年产汽车超过了 100 万辆。

杨桦认为,20 年来,中国已经对汽车行业

结构作了重大调整,汽车业的生产集中度明显提高。目前排名前 13 位的汽车企业产量已占全国汽车总产量的 92% 以上。但汽车产业两极分化的局面也在扩大。据国家机械工业局公布的数字,一季度中国机械行业国有企业中的盈利大户和亏损大户都在汽车行业,其中上海汽车工业集团总公司盈利 8.42 亿元,中国重型汽车集团却亏损 2.32 亿元。

国家机械工业局行业管理司司长周建平说,优势企业和亏损企业之间的差距正在加大,反映出中国汽车工业进行结构调整、适应市场竞争的必然趋势,一些竞争能力不足的企业将在这一趋势中被逐渐淘汰。

[摘自《汽车与配件》,(21),3(1999)]