

耐混合有机溶剂低硬度白色印染胶辊的研制

李 莉¹, 张瑞造², 申会杰³

(1. 河北化工医药职业技术学院, 河北 石家庄 050031; 2. 河北省晋州市汽车配件厂, 河北 晋州 052261; 3. 宁波橡胶有限公司, 浙江 宁波 315204)

摘要:探讨耐混合有机溶剂(环己酮/甲苯/丙酮混合液)低硬度白色印染胶辊的制备。胶辊主体材料为 EPDM, 补强填充体系为白炭黑/轻质碳酸钙/钛白粉(并用比 30/15/10)并用体系, 硫化体系为低硫高促体系, 防老剂为防老剂 RD。胶料在密炼机中混炼, 胶辊在硫化罐中硫化。产品具有色泽稳定、耐混合有机溶剂性能好、硬度低、弹性好及成本低等特点。

关键词: 印染胶辊; EPDM; 环己酮; 丙酮; 甲苯

中图分类号: TQ336.4⁺1; TQ333.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2004)06-0358-02

纺织印染胶辊长期与环己酮、丙酮和甲苯等有机溶剂接触, 提高其耐有机溶剂性十分重要。本工作探讨耐混合有机溶剂(环己酮/甲苯/丙酮混合液)低硬度白色印染胶辊的研制。

1 实验

1.1 主要原材料

EPDM, 牌号为 Keltan 4802, 乙烯质量分数为 0.52, 门尼粘度[ML(1+4)125 °C]为 77; 牌号为 Keltan 578F, 乙烯质量分数为 0.67, 门尼粘度[ML(1+4)125 °C]为 46, 荷兰 DSM 公司产品。白炭黑, 石家庄市高宗化工有限公司产品。轻质碳酸钙, 河北井径县华茂轻钙业有限公司产品。钛白粉, 河北磁县宏鹏化工实业有限公司产品。促进剂 BZ, 武汉径河化工有限公司产品。促进剂 DPTT, 浙江乐清市超微细化工有限公司产品。石蜡油, 北京艾迪尔公司产品。

1.2 主要仪器和设备

XK-160 型双辊开炼机和(400×400)×2-45 t 双层平板硫化机, 上海橡胶机械厂产品; XHM-40 型密炼机, 大连通用橡胶机械有限公司产品; GK-222 型硫化仪, 北京橡胶工业研究设计院产品; XL-50A 型拉力试验机, 广州材料实验仪器厂

产品; 邵氏硬度计和 XH-10 型厚度计, 江都市新真威试验机械有限责任公司产品; TG-328B 型分析天平, 上海天平仪器厂产品。

1.3 性能测试

各项性能按相应国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 配方设计

(1) 主体材料

聚硫橡胶和 IIR 耐环己酮、丙酮和甲苯性能均好, EPDM 耐环己酮和丙酮性能好, 耐甲苯性稍差, 但考虑到价格和加工工艺等因素, 主体材料选用 EPDM。

(2) 补强填充剂

根据胶辊硬度低(邵尔 A 型硬度在 45~55 度)且为白色的特点, 补强填充剂采用白炭黑/轻质碳酸钙/钛白粉并用体系, 其中白炭黑起补强、轻质碳酸钙起填充、钛白粉起着色和填充的作用。

(3) 硫化体系

为保证胶辊良好的物理性能、耐混合有机溶剂性能和非污染性以及较高的硫化效率, 经试验, 确定选用低硫高促硫化体系, 其中促进剂采用促进剂 DPTT/BZ/DTDM/TMTD/DM 并用。

(4) 防老剂

EPDM 具有优异的耐老化性能, 其制品一般不加防老剂, 但考虑到胶辊硫化时间较长且在高

作者简介: 李莉(1963-), 女, 河北石家庄人, 河北化工医药职业技术学院讲师, 学士, 从事高分子化学和物理化学的教学和科研工作。

温下使用,因此加入防老剂 RD 来进一步提高胶辊的耐热老化性能和颜色稳定性。

根据试验确定的 3 个较好配方及性能见表 1。从表 1 可以看出,1 号配方综合性能好。因此,确定 1 号配方为优化配方。

表 1 胶料配方及性能			
项 目	配方编号		
	1	2	3
配方组分用量/份			
Keltan 4802	100	100	0
Keltan 578F	0	0	100
氧化锌	5	5	5
硬脂酸	2	2	2
硫黄	0.5	0.5	0.5
促进剂 ¹⁾	4.6	4.6	4.6
防老剂 RD	1	1	1
白炭黑	30	40	30
轻质碳酸钙	15	10	15
钛白粉	10	10	10
石蜡油	25	30	25
硫化胶性能(150 ℃×40 min)			
邵尔 A 型硬度/度	50	56	60
拉断强度/MPa	13.1	14.3	14.5
拉断伸长率/ %	410	370	360
在混合有机溶剂中浸泡后 ²⁾			
体积变化率/ %	13.9	12.7	9.3
质量变化率/ %	8.8	8.1	6.9

注:1)促进剂 DPTT/BZ/DTDM/TMTD/DM 并用比为 0.6/1.2/1/0.8/1;2)环己酮/甲苯/丙酮体积比为 70/20/10,浸泡条件为 25 ℃×24 h。

2.2 生产工艺

胶辊的生产工艺如图 1 所示,其中胶料混炼工艺和成型用胶片形态对胶辊性能影响十分显著。胶料混炼在密炼机中进行,密炼机转子转速为 35 r·min⁻¹,密炼室温度为 90~120 ℃,加料顺序为:EPDM、氧化锌、硬脂酸、防老剂 RD、促进剂 BZ 和 DM $\xrightarrow{3\text{ min}}$ 1/2 白炭黑和 1/2 石蜡油 $\xrightarrow{2\text{ min}}$ 1/2 白炭黑、填充剂和 1/2 石蜡油 $\xrightarrow{3\text{ min}}$ 排胶、冷却 $\rightarrow$ 在开炼机上加入硫黄和促进剂 DPTT,DTDM,

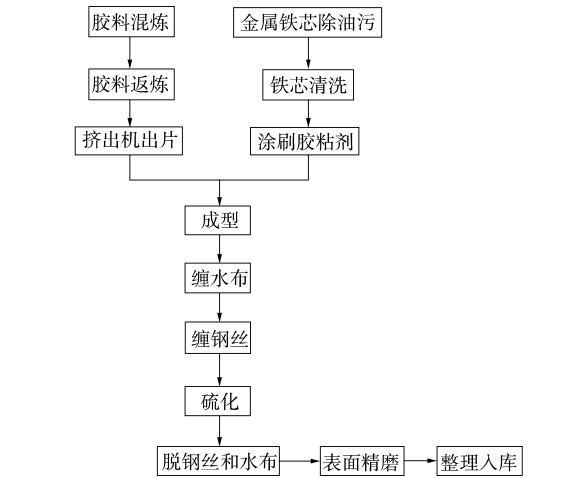


图 1 胶辊的生产工艺流程

TMTD $\rightarrow$ 下片。成型用胶片采用挤出机(机头加过滤网)压出,胶片具有质密、气泡少、两边坡口均匀、无接头或接头搭接紧密、无杂质和砂眼等特点。胶辊在硫化罐中硫化,硫化条件为150 ℃/0.4 MPa×6 h。

2.3 产品性能

用优化配方制备的成品胶辊性能见表 2。从表 2 可以看出,成品胶辊性能达到指标要求。

表 2 成品胶辊性能		
项 目	实测值	指标
邵尔 A 型硬度/度	52	50±5
在混合有机溶剂中浸泡后 ¹⁾		
体积变化率/ %	12.8	<20
质量变化率/ %	8.6	<20

注:1)同表 1 注 2)。

3 结语

本研制印染胶辊具有生产工艺简单、色泽稳定、耐混合有机溶剂性能好、硬度低、弹性好及生产成本低等特点,实用性很好。

收稿日期:2003-12-17

库珀-阿旺推出新花纹轮胎 ZV3
中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D
英国《国际轮胎技术》2004 年 1 期 6 页报道:
库珀-阿旺公司推出了其最新型的高性能轮胎 ZV3,该轮胎特点是与路面附着力高,操纵性

能好,噪声低。ZV3 现有直径为 355.6~431.8 mm 的 55 个规格,其特有的三部分花纹可加强接地部位排水功能,斜向花纹沟增强了驾驶响应,胎面花纹块提高了转向稳定性。
(涂学忠摘译)