

压延擦胶法生产高强度高硬度擦胶帆布

徐学福

(胜利油田 长龙橡塑有限责任公司, 山东 东营 257012)

摘要: 介绍用压延擦胶法生产高强度高硬度擦胶帆布的配方和工艺。擦布胶的配方确定为: NBR 80; 聚丙烯酸酯橡胶 20; 氧化锌 8; 氧化镁 4; 硬脂酸 1; 防老剂 DFC-34 1.5; 炭黑 N660 50; 轻质碳酸钙 8; 古马隆树脂 10; 甲基丙烯酸树脂 15; 邻苯二甲酸二辛酯 20; 促进剂 2; 乌洛托品 1; 硫黄 1.5, 合计 222, 含胶率 45.04%。生胶在开炼机上进行三段塑炼, 塑炼胶的塑性值必须大于 0.45。压延擦胶的主要工艺条件为: 上下辊辊温 90~110℃, 中辊辊温 80~90℃, 上中下辊速比 1:1.5:1, 挂胶速度 15 m·min⁻¹, 挂胶量 约 275 g·m⁻²。擦胶帆布在平板硫化机上硫化, 硫化条件为(145±3)℃×30 min。擦胶帆布断裂强度为 45 MPa。用压延擦胶法生产高强度高硬度擦胶帆布具有生产效率高、产品质量好和生产成本低等特点。

关键词: 擦胶帆布; NBR; 聚丙烯酸酯橡胶; 擦布胶; 压延擦胶

中图分类号: TQ338; TQ330.6+5 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2002)06-0350-02

为解决我厂手工生产高强度高硬度擦胶帆布的生产效率低、生产工序复杂、原材料浪费大、环境污染严重等问题, 经过对擦布胶配方和擦胶工艺的研究, 探索出了用压延擦胶法生产高强度高硬度擦胶帆布的新工艺。现简介如下。

1 实验

1.1 主要原材料

NBR, 牌号 N220, 丙烯腈质量分数 0.36~0.40; 聚丙烯酸酯橡胶(ACM), 牌号 AR200, 门尼粘度[ML(1+4)100℃]为 30~50, 成都化肥厂化工分厂产品; 防老剂 DFC-34, 载体苯乙烯化二胺, 山东胶州老顽固助剂厂产品; 甲基丙烯酸树脂, 西安有机化工厂产品。

1.2 主要仪器和设备

XK-160 型开炼机, 青岛宜利达化工公司产品; XQ-2500 型橡胶强力试验机和 MH-74 型磨耗试验机, 江苏省江都市试验机械厂产品; XHS 型硬度计, 辽宁省营口市材料试验机械厂产品; 400 mm×400 mm 平板硫化机, 青岛化工机械厂产品。

作者简介: 徐学福(1966-), 男, 山东广饶县人, 胜利油田长龙橡塑有限责任公司工程师, 学士, 从事橡胶配方和工艺设计研究及技术和质量管理工作。

1.3 性能指标

胶料性能指标为: 拉伸强度 ≥ 16 MPa; 扯断伸长率 $\leq 200\%$; 扯断永久变形 $\leq 8\%$; 邵尔 A 型硬度 ≥ 84 度; 阿克隆磨耗量 ≤ 0.3 cm³; 3# 标准油浸泡(20℃×72 h)后质量变化率 $< 20\%$ 。擦胶帆布性能指标为: 断裂强度 > 40 MPa。

1.4 性能测试

各项性能测试均按相应国家标准进行。

2 结果与讨论

2.1 胶料配方设计

2.1.1 材料选择

(1) 主体材料

综合考虑胶料的物理性能、耐油性能、耐磨性能, 确定采用丙烯腈含量高的牌号为 N220 的 NBR 和门尼粘度低的牌号为 AR200 的 ACM 作主体材料。

(2) 硫化体系

为利于压延操作, 硫化体系选用硫黄硫化体系; 同时, 通过硫化体系组分的调整, 使胶料的焦烧时间较长。

(3) 增塑剂

擦胶工艺的难易取决于胶料的塑性值和含胶率。胶料塑性值小, 胶料渗入帆布就困难, 压延擦

胶时就易出现掉皮问题;胶料含胶率大,胶料收缩率就大,擦胶工艺就难以控制。同时,胶料硬度和塑性值是两个相反的技术指标,胶料塑性值小,胶料硬度就大,流动性就差;胶料塑性值大,胶料硬度就小。要平衡好胶料塑性值和擦布胶硬度,必须选用适当的增塑剂。经试验,确定选用古马隆树脂/甲基丙烯酸树脂/邻苯二甲酸二辛酯并用体系作增塑剂,该体系对胶料还有增硬和补强作用。

(4)补强填充剂

NBR 塑炼困难、生热大,为此选用混炼生热小的炭黑 N660 作补强剂,选用能改善 NBR 塑性并减小橡胶分子间凝聚力的轻质碳酸钙作填充剂。

2.1.2 配方和性能

通过正交试验法确定的高强度高硬度擦布胶配方为:NBR 80;ACM 20;氧化锌 8;氧化镁 4;硬脂酸 1;防老剂 DFC-34 1.5;炭黑 N660 50;轻质碳酸钙 8;古马隆树脂 10;甲基丙烯酸树脂 15;邻苯二甲酸二辛酯 20;促进剂 2;乌洛托品 1;硫黄 1.5,合计 222,含胶率 45.04%。胶料物理性能[(145±3)℃×30 min]为:拉伸强度 17.6 MPa;扯断伸长率 190%;扯断永久变形 8%;邵尔 A 型硬度 84 度;阿克隆磨耗量 0.26 cm³;3[#]标准油浸泡(20℃×72 h)后质量变化率 <5.4%。

2.2 生产工艺

2.2.1 生胶塑炼

实践证明,生胶塑性值必须达到 0.45 以上才能满足压延擦胶工艺要求;同时,生胶塑炼工艺对压延擦胶工艺影响很大。试验确定,生胶在开炼机上进行三段塑炼,各塑炼段的工艺要求为:装胶量 20 kg;辊温 <45℃,辊距 <1 mm;生胶不包辊连续通过 20 次,每次掉转 90°;各塑炼段间塑炼胶放置时间 ≥16 h。轻质碳酸钙可在二段塑炼时加入,但此时不能加入增塑剂,否则对擦胶

操作不利。

2.2.2 胶料混炼

胶料混炼在密炼机(温度 <90℃)中进行。混炼工艺为:将塑炼胶、炭黑、轻质碳酸钙、增塑剂及其它小料(除促进剂外)一起加入密炼机,混炼 8 min 左右电流达到峰值,混炼 10 min 下料。密炼后的胶料在开炼机(辊温 <70℃)上加入促进剂后出片(水)冷却。混炼胶必须停放 48 h 以上并经检验合格后才能使用。

2.2.3 胶料热炼

热炼在开炼机上进行,热炼工艺为:在辊温约 50℃、辊距小于 1 mm 的条件下破胶,过胶 6~8 遍,在 5~8 mm 的辊距下捣胶 2~4 遍,胶料打卷备用。

2.2.4 擦胶工艺

擦胶在压延机上进行,擦胶工艺条件为:上下辊辊温 90~110℃,中辊辊温 80~90℃,上中下辊速比 1:1.5:1,中辊包胶厚度 2~3 mm;帆布(含水率不超过 1%)挂胶温度 >50℃,挂胶速度 15 m·min⁻¹,挂胶量 约 275 g·m⁻²,挂胶余量应尽量大。

2.2.5 硫化工艺

擦胶帆布在平板硫化机上硫化,硫化条件为(145±3)℃×30 min。

2.3 产品性能

擦胶帆布性能为:断裂强度 45 MPa;帆布挂胶量 (275±20) g·m⁻²。

3 结语

一年多的生产实践表明,与手工擦胶法相比,压延擦胶法不仅提高了高强度高硬度擦胶帆布的质量和生产效率,改善了操作环境,而且每年节约溶剂 20 t,经济和社会效益十分显著。

收稿日期:2001-12-09

启事 第一届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文集及第十和十一届全国轮胎技术研讨会论文集尚有部分剩余,每本售价 100 元。如有需要者,请与本刊编辑部张川联系。电话:(010)68156717。