

抗疲劳剂 PL-600 在 EP 输送带贴胶中的应用

霍其兰, 廖 宁

(开封铁塔橡胶(集团)有限公司, 河南 开封 475004)

1 前言

由于输送带在生产使用过程中不断地受拉伸、过辊筒挤压等疲劳运动, 常导致带体出现胶与芯层间、布与布间脱层鼓泡, 以至带体穿透。为此, 在提高布层间粘合力、抗疲劳性方面, 我们对 EP 带贴胶配方进行了调整, 采用抗疲劳剂 PL-600 替代粘合剂间甲白体系, 取得了满意的效果, 现将实验情况介绍如下:

2 实验

2.1 主要原材料

抗疲劳剂 PL-600, 浙江黄岩产; 天然橡胶, 海南产; 丁苯橡胶, 吉化产; 通用炭黑, 山西产。

2.2 配方设计

天然橡胶中的蛋白质等含胺组合和含胺配合剂, 在胶料中与聚酯材料在高温接触时均会引起聚酯降解, 降低材料强度。同时聚酯表面强度的降低, 还会大大降低粘合力。因此, 在 EP 贴胶配方中, 为降低天然橡胶中蛋白质等含胺组分对聚酯的降解作用, 在保证半成品胶料粘着性和加工性能的同时, 采用以丁苯橡胶和天然橡胶并用的方法(比例 60:40)。同时, 目前国内浸胶多用丁苯胶乳和丁吡胶乳, 这样使得 EP 贴胶与浸胶浆间又有很好的亲合性。以噻唑类促进剂为主, 配方中避免使用胺类防老剂。在增粘剂方面, 经实验论证认为, 使用酚醛树脂。原使用的普通“间甲白”增粘体系, 一是材料成本高, 半成品胶料焦烧性能差, 二是在热状态下或老化后附着力明显下降, 动态疲劳性能较差, 因此, 选择了价格适宜的 PL-600, 经多次实验对比, 确定了综合性能较好的 EP 贴胶配方(见表 1)。

3 成品性能

在混炼、成型、硫化工艺均保持与原工艺不变的情况下, 做 600X600(3 层 200 型 EP 布, 总厚度 11.5)模拟实验, 对新配方和原配方进行对比(见表 3)。

表 1 配方组成及性能

项目	可塑度	拉伸强度/ MPa	扯断伸长率/ %	邵氏硬度
数值	0.51	12	580	62

配方: 丁苯橡胶 60; 天然橡胶 40; 硫化促进剂 3.5; 活化剂 8.0; 防老剂 4.0; 树脂 8.0; 补强填充剂 60; 抗疲劳剂 4.0; 软化剂 8.0。硫化条件: 152℃×25min。

表 2 配方硫化特性

项目	原配方	新配方
T _{S1} /min	4.25	4.88
T ₉₀ /min	14.37	15.67

硫化仪: 152℃×24min

表 3 新配方与原配方对比

项目	原配方	新配方
1-2 布层粘合强度平均值/(N·mm ⁻¹)	11.8	14.8
2-3 布层间粘合强度平均值/(N·mm ⁻¹)	11.3	14.4
125℃×150h 老化后		
1-2 布层粘合强度平均值/(N·mm ⁻¹)	8.1	9.2
2-3 布层粘合强度平均值/(N·mm ⁻¹)	7.9	9.2

4 结论

1. 使用 PL-600 抗疲劳剂替代粘合剂 RA、RS 后, 使布层间粘合强度提高了 26%, 热老化后附着力提高了 15%。

2. 使用 PL-600, 提高了成品动态疲劳性能, 有效改善了动态疲劳生热, 延长了运输带的使用寿命。

3. 使用该抗疲劳剂后, 使胶料的焦烧性能得到改善, 调整后胶料配方成本降低。