

新产品

空气弹簧胶囊帘线与橡胶粘合性能的研究

黄良平, 李燕敏, 杨 军

(株洲时代新材料科技股份有限公司, 湖南 株洲 412007)

摘要 探讨空气弹簧胶囊帘线与橡胶的粘合性能。结果表明, 帘线与氯丁橡胶(CR)胶料粘合强度由大到小的顺序为锦纶、聚酯和芳纶; 胶料与帘线粘合强度由大到小的顺序为天然橡胶(NR)胶料、硫磺调节型 CR胶料和非硫磺调节型 CR胶料; 覆胶锦纶帘布和聚酯帘布耐屈挠脱层性能良好。

关键词: 空气弹簧; 胶囊; 锦纶帘线; 聚酯帘线; 芳纶帘线; 氯丁橡胶; 天然橡胶

空气弹簧胶囊主要由橡胶与骨架帘线构成, 帘线起承载、增强和定型等作用, 在很大程度上决定着空气弹簧的刚度、承载特性和使用寿命。空气弹簧胶囊帘线材质经历了棉、人造丝、锦纶、聚酯和钢丝等发展历程。目前, 空气弹簧胶囊用骨架材料以锦纶和聚酯为主, 但从发展趋势来看, 芳纶仍是较理想的骨架材料。空气弹簧长期处于工作状态, 在使用过程中帘线层与橡胶层脱离成为弹簧失效的主要原因之一。因此不仅要求帘布层与橡胶层间具有良好的初始粘合强度, 还要求具有良好的粘合耐久性能。本工作以锦纶、聚酯和芳纶帘线为研究对象, 探讨空气弹簧胶囊帘线与橡胶的粘合性能。

1 实验

1.1 主要原材料

1 400 dtex/2 锦纶浸胶帘布, 中国石化岳阳石化总厂化纤厂产品; 1 670 dtex/2 聚酯浸胶帘布, 江苏群发化工有限公司产品; 1 680 dtex/2 芳纶浸胶帘布, 中国神马集团有限责任公司产品。

1.2 试验仪器与设备

160×320型开炼机, 上海橡胶机械厂产品; Y33-50A型平板硫化机, 江西萍乡无线电专用设备厂产品; QT-10型数字式材料试验机, 美国MTS公司产品; 疲劳龟裂试验机, 江苏江都精密试验机厂产品。

1.3 试验方法

1. H抽出力测试

按 GB/T2942—1991测试。

2. 覆胶帘布层间粘合力测试

制样方法:

(1) 从覆胶帘布上裁取两片尺寸约为 150 mm×120 mm 的帘布片, 其长边与帘线经向平行;

(2) 用汽油将帘布片的贴合面洗净, 干燥后以 0°角的方式贴合;

(3) 在帘布片的两面贴上薄纸, 防止胶料粘模;

(4) 将贴合好的帘布片放入模具进行硫化, 硫化条件为 150 °C × 30 min;

(5) 硫化后将帘布片裁成 150 mm×25 mm 的试样。

测试方法:

(1) 随机抽取 5 个试样为一组, 分组待测;

(2) 将试样在屈挠试验机 (频率 300 r·min⁻¹) 上进行屈挠试验;

(3) 将屈挠后的试样中部两面分别割口, 割口宽度为 10 mm (如图 1 所示), 注意割口深度以只割断该面的帘线为宜;

(4) 将割口试样置于电子拉力机上, 以每分钟 200 mm 的速度拉伸试样, 使帘布层间发生相对切向位移, 测得层间粘合力, 取 5 个试样的平均值作为测定值。

2 结果与讨论

2.1 帘线对粘合性能的影响

不同帘线与氯丁橡胶 (CR) 胶料的粘合性能对比如图 2 所示, CR 胶料配方为: 硫黄调节型 CR 100 炭黑 白炭黑 25 硬脂酸 1 偶联剂 1.5 增塑剂 DOP 8 粘合剂 RA/RF 4 氧化镁 4 氧化锌 5 促进剂 DM 0.5。从图 2 可以看出, 帘线与 CR 胶料粘合强度由大到小的顺序为锦纶、聚酯和芳纶, 这也是帘线与 CR 胶料粘合由易到难的顺序。

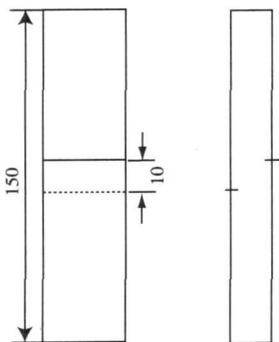


图 1 试样割口示意

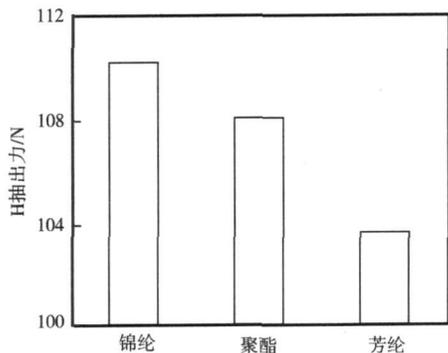


图 2 不同帘线与 CR 胶料的粘合性能对比

2.2 胶料对粘合性能的影响

不同配方胶料与帘线的粘合性能对比如图 3 所示, 天然橡胶 (NR) 胶料配方为: NR 100 半补强炭黑 40 氧化锌 4 硬脂酸 2 古马隆树脂 3 防老剂 A 0.75 防老剂 D 0.75 硫黄 2.5 促进剂 M 0.8 硫黄调节型 CR 胶料配方为: 硫黄调节型 CR 100 炭黑 白炭黑 25 硬脂酸 1 偶联剂 1.5 增塑剂 DOP 8 粘合剂 RA/RF 4 氧化镁 4 氧化锌 5 促进剂 DM 0.5 非硫黄调节型 CR 胶料配方: 非硫黄调节型

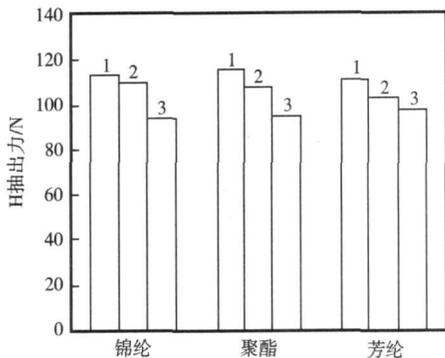


图 3 不同配方胶料与帘线的粘合性能对比

1—NR 胶料; 2—硫黄调节型 CR 胶料; 3—非硫黄调节型 CR 胶料。

CR 100 炭黑 30 硬脂酸 0.5 防老剂 ODA 2 氧化镁 4 氧化锌 5 促进剂 NA-22 1 促进剂 DITDM 1.5。从图 3 可以看出, 胶料与帘线粘合强度由大到小的顺序为 NR 胶料、硫黄调节型 CR 胶料和非硫黄调节型 CR 胶料。要说明的是, 本研究浸胶帘布浸渍液所用胶乳有利于帘线与 NR 胶料粘合, 为提高帘线与 CR 胶料的粘合性能, 应使用相应的专用胶乳浸渍液浸渍帘布。

2.3 屈挠疲劳后覆胶帘布层间粘合性能

屈挠疲劳后覆胶帘布层间粘合性能见表 1 胶料配方为: 非硫调节型 CR 100 炭黑 30 硬脂酸 0.5 防老剂 ODA 2 氧化镁 4 氧化锌 5 促进剂 NA-22 1 促进剂 DITDM 1.5。从表 1 可以看出, 屈挠疲劳前锦纶帘布层间的粘合力比聚酯帘布大, 经过 200 万次屈挠疲劳试验后, 锦纶帘布层间和聚酯帘布层间的粘合力保持率均在 90% 以上, 表明这两种覆胶帘布耐屈挠脱层性能良好。

表 1 屈挠疲劳后覆胶帘布层间的粘合性能

项 目	屈挠疲劳次数 $\times 10^{-4}$				
	0	50	100	150	200
覆胶锦纶帘布					
粘合力 /N	1 568	1 542	1 489	1 438	1 413
粘合力保持率 /%	100	98	95	92	90
覆胶聚酯帘布					
粘合力 /N	1 332	1 322	1 321	1 313	1 230
粘合力保持率 /%	100	99	99	99	92

3 结论

1. 帘线与 CR 胶料粘合强度由大到小的顺序为锦纶、聚酯和芳纶。

2 胶料与帘线粘合强度由大到小的顺序为 NR胶料、硫黄调节型 CR胶料和非硫黄调节型 CR胶料。

3 经过 200万次屈挠疲劳试验后, 覆胶锦纶帘布和聚酯帘布粘合力保持率均在 90%以上。

戴维斯标准公司推出辊筒挤出机头齿轮挤出机

美国戴维斯标准公司 (Davis Standard LLC) 推出一种辊筒挤出机头 (RollsEx) 齿轮挤出机, 使挤出机的适应范围进一步扩大。

采用这种辊筒挤出机头后, 可以提高安装细孔金属丝网的大容量挤出机的滤胶能力, 挤出机的在线滤胶生产能力平均可达每小时 1.5, 同时减小了废胶量, 提高了胶料质量, 半成品缺陷率几乎接近零。

采用这种辊筒挤出机头的挤出机可以加工硫磺硫化体系密实胶料和连续硫化海绵胶料 (对热比较敏感)。在采用辊筒挤出机头之前, 许多挤出胶料加工商所加工的胶料基本局限于母炼胶和过氧化物硫化体系胶料。

辊筒挤出机头齿轮挤出机的一个显著特点是采用双辊喂料器系统。该系统不需要螺杆挤出机作为喂料装置, 而是将胶料喂入齿轮挤出机滤胶机区段。这种喂料方式消除了挤出机螺杆对胶料的剪切, 从而降低了挤出物温度。不仅如此, 在加工添加了促进剂的胶料时, 辊筒挤出机头齿轮挤出机比传统的螺杆挤出机具有更高的挤出能力。

辊筒挤出机头齿轮挤出的另一个优点是采用模块化定型设计, 该机在配料车间或和炼胶生产线上使用非常理想。

辊筒挤出机头齿轮挤出机的其他优点还有胶料在机内停留时间短、温升低和操作便利 (采用液压系统结构)。

采用辊筒挤出机头齿轮挤出机的胶料加工商获益匪浅, 不仅节省能源和降低成本, 而且还可可在高粘度和高硬度胶料加工领域拓展业务。

谢立

费尔斯通推出 Firehawk SZ90μ 高性能轮胎

费尔斯通轮胎公司最近推出了新型运动系列轮胎——Firehawk SZ90μ 轮胎 (见图 1)。全新的胎面花纹结构和独特的胎面配方使该系列轮胎在干湿路面上具有良好的抓着性能和平衡性能。

Firehawk SZ90μ 轮胎适用于运动娱乐型车辆 (如标致 207、雷诺 mégane、欧宝 Astra 和阿尔法·罗密欧 147) 以及体育型车辆 (如欧宝 GT)。该系列轮胎分两个阶段推出, 第一阶段从 2008年 1月起推出 40~55 系列的 12 种规格轮胎 [轮辋直径为 406.4~457.2 mm (16~18 英寸)]; 第二阶段从 2009年 1月起推出 50~55 系列的 6 种规格轮胎 [轮辋直径为 381~457.2 mm (15~18 英寸)]。Firehawk SZ90μ 轮胎完全可以取代 2003 年推出的 Firehawk SZ80 高性能运动轮胎, 预计会受到年轻人的青睐。



图 1 Firehawk SZ90μ 轮胎

苏博

朗盛开发轮胎用新型橡胶

据《橡胶世界》报道: 近 20 年来, 尽管人们以白炭黑代替炭黑生产绿色轮胎, 并对胎面胶进行了大量的研究和开发工作, 然而这种轮胎在行驶 4 万 km 之后, 胎面花纹通常已磨损而需要更换新胎。最近, 朗盛集团开发出一种商品名为 Nano Prene 的新型高性能橡胶。这种橡胶用于以白炭黑-硅烷填料体系的胎面胶中, 可大幅降低胎面磨损, 延长轮胎的使用寿命。而且它仅仅提高轮胎的胎面耐磨性能, 却不会影响轮胎的滚动阻力或