

涤棉混纺帆布在普通输送带中的应用

刘宗江

(青岛华海环保工业有限公司* 266400)

摘要 对涤棉混纺帆布在普通输送带中的应用进行了研究。涤棉混纺帆布以棉线包围未加捻的涤纶纤维,省去了复杂的涤纶浸胶处理工序,不仅降低了生产成本,而且提高了纵向拉伸强度;在擦胶配方中引入了间甲白直粘体系,使布层间粘合强度提高;涤棉帆布芯输送带的物理机械性能满足国家标准要求,且生产成本低。

关键词 涤棉混纺帆布,纯棉帆布,输送带

国内普通输送带主要采用纯棉帆布作带芯。近年来,随着棉产品价格的大幅度提高,普通输送带生产成本也大幅度上升。因此,加强合成纤维带芯的应用研究已越来越迫切。我们对提高涤棉混纺帆布的层间粘合强度进行了研究,并在普通输送带中进行了涤棉混纺帆布的应用试验,现介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

108.9dtex / 5× 8 涤棉混纺帆布,山东省潍坊汇通实业总公司产品; 280dtex / 18× 12 纯棉帆布,青岛国棉二厂产品; NR(Ⅰ烟胶片),海南农垦公司产品; SBR1502,齐鲁石化总公司产品; 粘合剂 RH 粘合剂 RS 及其它配合剂均为常规配合剂。

1.2 基本配方

胶料基本配方为: NR(Ⅰ烟胶片) 70; SBR1502 30; 胎面再生胶 50; 活化剂 7; 硫化剂 2.5; 促进剂 1.4; 防老剂 2; 半补强炭黑 25; 活性碳酸钙 50; 软化剂 30

1.3 实验设备和测试方法

胶料混炼采用 XK160× 320 型开放式炼胶机; 用 25t 平板硫化机硫化试样; 用 XL-

2500N 型拉力试验机测试物理机械性能。物理机械性能按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 涤棉混纺帆布的结构和性能

涤棉混纺帆布的结构是: 经向采用棉线包围未加捻涤纶纤维的结构,使涤纶纤维不外露,省去了涤纶纤维复杂的浸胶处理工序,从而大大降低了成本。涤纶纤维不加捻可使涤棉混纺帆布保持纯棉帆布的柔软性,从而具有工艺性好、易贴合成型、便于操作等特点。108.9dtex / 5× 8 涤棉混纺帆布和 280dtex / 18× 12 纯棉帆布的结构与性能比较见表 1。

从表 1 中可以看出, 108.9dtex / 5× 8 涤棉混纺帆布的各项性能均符合 GB2908.1-82 要求。

2.2 擦胶胶料的配方调整及性能

涤纶纤维由于与橡胶的粘合性能很差,且没有经过浸胶处理,虽然被棉线包围在里面,但在织布过程中不可避免要有少部分裸露,因此对粘合性有一定影响。我们对原擦胶配方进行了调整(即在擦胶配方中引入间甲白直粘体系)。擦胶胶料配方调整为: NR(Ⅰ烟胶片) 70; SBR1502 30; 胎面再生胶 50; 活化剂 7; 硫化剂 2.5; 促进剂 1.4; 防老剂 2; 半补强炭黑 25; 活性碳酸钙

* 原国营青岛橡胶制品七厂。

作者简介 刘宗江,男,33岁,工程师,获国家专利两项,在《合成橡胶工业》等刊物上发表论文 2篇。

50;软化剂 30;粘合剂 RS 2;粘合剂 RH 2.5;白炭黑 15

擦胶胶料的物理性能及胶布间粘合性能见表 2

表 1 涤棉帆布和纯棉帆布的结构与性能比较

项 目	涤棉帆布	纯棉帆布	GB2908.1-82
经向密度 / 根 ^o (10cm) ⁻¹	98	98	98± 2
纬向密度 / 根 ^o (10cm) ⁻¹	64	63	62± 2
厚度 /mm	1.4	1.6	1.7± 0.1
经向断裂强度 /N ^o (5× 20cm) ⁻¹	4 810	3 593	3 528
纬向断裂强度 /N ^o (5× 20cm) ⁻¹	1 619	1 901	1 617
经向断裂伸长 率 /%	35	33.5	32± 3.5
纬向断裂伸长 率 /%	12.5	11.8	1± 3
重量 /g ^o m ⁻²	687.3	835.5	790± 40
单价 /元 ^o m ⁻¹	17.5	23.0	—

表 2 擦胶胶料物理性能及胶布间粘合性能

项 目	原胶料	调整后 胶料	GB7984 — 87
拉伸强度 /MPa	13.6	12.5	—
扯断伸长率 /%	496	480	—
扯断永久变形 /%	22	20	—
邵尔 A型硬度 /度	48	50	—
层间粘合强度 /kN ^o m ⁻¹			
上覆盖胶布 (3mm以上)	2.85	4.22	≥ 2.7
下覆盖胶布 (1.5mm以下)	2.76	3.86	≥ 2.4
布布	3.05	4.32	≥ 2.7

注:硫化条件为 151℃× 10min

从表 2可以看出,原纯棉帆布的粘合强度仅稍高于标准要求,而调整擦胶配方后,却可使涤棉混纺帆布的粘合强度也大大超过标准要求。这可能是由于调整后的擦胶配方中引入了间甲白直粘体系,提高了擦胶胶料的化学活性,使胶与布间结合的化学键增多的缘故

擦胶配方中,粘合剂 RH是甲醛的给予

体,在热硫化过程中释放出间苯二酚、六亚甲基四胺和胺基苯酚树脂等活性化合物,六亚甲基四胺在反应中释放出甲醛和亚甲基。而粘合剂 RS是甲醛(亚甲基)的接受体,在 120℃以上的高温下生成间苯二酚甲醛树脂,与纤维和橡胶间形成牢固的化学键,从而提高了布层间的粘合强度。白炭黑表面的硅烷醇起着改善胶料与织物湿润程度的作用,有利于胶料的扩散和渗透。

2.3 涤棉混纺帆布输送带的加工工艺

(1)混炼工艺。由于粘合剂 RS是甲醛接受体,而粘合剂 RH是甲醛给予体,在 100℃以上温度时分解出甲醛,因此,二者不能同时过早加入。若过早加入粘合剂 RH,易导致胶料提前树脂化,影响粘合。所以,粘合剂 RS与小料一起先加,粘合剂 RH与硫黄一起最后加入,且混炼胶温度不宜过高,以 50~80℃为宜。

(2)压延工艺。涤棉混纺帆布烘干气压为 (0.38± 0.2) MPa,线速度不高于 26.5m^o min⁻¹,烘两遍。胶料热炼温度控制在 (75± 5)℃,且不宜长时间停留。压延采用两面厚擦工艺,辊温控制:上辊 (85± 5)℃;中辊 (85± 5)℃;下辊 (50± 5)℃。

(3)成型工艺。输送带成型工艺与普通纯棉帆布输送带相同。

(4)硫化工艺。输送带硫化工艺与普通纯棉帆布输送带相同,但增加成品冷却定型拉伸工艺,拉伸量为 3%~ 4%。

2.4 输送带物理性能对比及成本分析

108.9dtex /5× 8涤棉混纺帆布和 280dtex /18× 12纯棉帆布输送带的物理性能对比及成本分析分别见表 3和 4

从表 3可以看出,涤棉混纺帆布芯输送带的各项物理性能均优于纯棉帆布芯输送带,其中强力提高 30%,符合 GB7984-87标准要求,生产是可行的。该产品投入生产一年以来,用户普遍反映该输送带带体柔软性好,承载能力高,使用寿命长。

表 3 输送带物理性能对比

项 目	纯棉帆布	涤棉帆布	GB7984
	输送带	输送带	- 87
覆盖胶			
拉伸强度 /MPa	16.5	16.6	≥ 14
扯断伸长率 /%	520	516	≥ 350
邵尔 A 型硬度 /度	62	62	55- 65
磨耗量 (1.61km) / cm ³	0.44	0.42	≤ 0.80
全厚度胶带			
单层纵向拉伸强度 / kN ^o m ⁻¹	70.5	91.5	≥ 55
纵向扯断伸长率 /%	13	15	≥ 10

注:硫化条件为 15t \times 20min;成品带规格为 500 \times 4
(3 \times 1.5).

表 4 输送带成本对比

项 目	纯棉帆布	涤棉帆布
	输送带	输送带
擦胶胶料成本 /元 ^o kg ⁻¹	8.81	9.25
覆胶量 /kg ^o m ⁻¹	0.61	0.58
覆胶成本 /元 ^o m ⁻¹	5.37	5.36
帆布成本 /元 ^o m ⁻¹	23.00	17.50
胶布材料成本 /元 ^o m ⁻¹	28.37	22.86

由表 4 可见,采用涤棉混纺帆布与采用

纯棉帆布相比,每米输送带生产成本降低 5.51元 1995年我厂生产涤棉混纺帆布输送带近 10万 m²,共降低成本 55万元,经济效益十分显著。

3 结论

(1)涤棉混纺帆布以棉线包围未加捻的涤纶纤维,省去了复杂的涤纶浸胶处理工序,可降低帆布成本,提高纵向拉伸强度。

(2)在擦胶配方中引入了间甲白直粘体系,使布层间粘合强度大大提高。

(3)胶料混炼温度控制在 50~ 80 $^{\circ}$ C,采用两面厚擦工艺,并增加成品冷却定型拉伸工艺,使涤棉混纺帆布输送带的物理性能完全满足 GB7984- 87标准要求。

(4)涤棉混纺帆布输送带的生产成本比纯棉帆布输送带低,具有较为显著的经济效益。

收稿日期 1996-12-16

天然橡胶行情扑朔迷离

据预测,1996年全球 NR产量预计超过 600万 t,增幅为 3.1%,全球 NR消耗量达 605万 t 1997年全球消耗量将增长 3.6%,达 611万 t,其中,美国居第 1位,其次是中国。

1996年美国等主要消耗国家及地区在轮胎制造方面消耗的 NR增长 2%,达 280万 t 1997年增长 2.3%,达 286.4万 t 其它橡胶制品的 NR消耗量分别约为 95.5万和 98.5万 t,增长率分别为 2.6%和 3.2%。我国目前轮胎行业的 NR消耗一直呈现稳定增长的势头,仅全国 128家大轮胎厂(占全国用胶量的 55%) 1996年生产即增长了 39.5%。

由于目前世界经济复苏,对 NR产生的有效需求赶不上产胶国生产能力的迅速提高,胶价处在下滑之势,至于这轮结构性调价到底归于何处,仍不明朗

(摘自《中国化工报》,1997,1,24)

拜耳公司计划扩大氢化丁腈橡胶生产能力

拜耳公司正计划扩大其氢化丁腈橡胶(HNBR)的生产能力,新的生产厂将建于西欧,一期工程年产量将达 3 000t,二期工程年产量将达到 6 000t 该厂预计于本世纪末投产。

这是拜耳对 HNBR需求量增长的积极反应 拜耳目前在北美年产 3 000t HNBR,新厂是对北美生产能力的补充。

目前橡胶工业在既耐热又耐油橡胶制品中使用的 HNBR的商品名为 Therban[®] 主要用户之一是汽车工业,它使用 Therban制造密封件、胶管和传动带。

过去几年中,全球橡胶工业 HNBR消耗量的增长速度高于 SR的平均增长速度 1992~ 1996年间,它增长了一倍多,目前每年消耗量已超过了 6 000t

(本刊编辑部 涂学忠供稿)