

涤棉浸胶帆布在普通输送带中的应用

邹丽娟

(青岛第六橡胶厂 266021)

摘要 介绍了涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布替代棉帆布在普通输送带中的应用情况。新型帆布具有扯断强度高、粘合强度高、定负荷伸长率低等特点,但工艺性能不够稳定,可通过在贴胶配方中加入一定量的粘合体系来解决。使用新型帆布后,生产工艺也要做适当调整。

关键词 普通输送带, 涤棉浸胶帆布, 棉帆布

目前,国内生产的普通输送带主要采用纯棉帆布作为骨架材料。但因纯棉骨架材料自身的一些缺陷及近来棉产品价格的大幅度提高,迫切需要一种新型的骨架材料来替代棉帆布。为此我厂与潍坊大龙化纤有限公司合作,开发了新型涤棉浸胶帆布和 DS (Dimention Stability, 尺寸稳定型,意即高模量低收缩)涤棉浸胶帆布,旨在提高普通输送带层间粘合强度,提高带体平直度,降低输送带使用过程中的跑长现象,降低生产成本,提高使用寿命。该产品投入使用以来,用户反映良好。

本文首先介绍了这两种帆布的性能,继而阐述了以这两种帆布作为骨架材料的输送带生产过程中易出现的问题及解决措施。

1 涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布与棉帆布的性能对比

涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布系采用涤纶长丝或 DSP 长丝经加捻后分别与棉纤维交织制成规定要求的经纬线,然后经织布机将其织成帆布,再采用 EP 帆布浸胶工艺,即双浴法浸胶工艺,以赋予此种帆布良好的粘合性能。

这两种涤棉浸胶帆布与棉帆布的基本性能对比如表 1 所示。

由表 1 可见,与棉帆布相比,涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布具有以下优点: 粘合强度高; 定负荷伸长率低; 拉伸强度高。各项物理性能完全符合输送带用骨架材料的要求(参照 GB 7984—87), 另外,这两种帆布的价格也比棉帆

表 1 棉帆布、涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布的性能对比

项 目	棉	涤棉	DS 涤棉
厚度/mm	1. 70	1. 39	1. 20
单位面积质量/(g·m ⁻²)	790	696	595
扯断强度/(kN·m ⁻¹)	70. 6	86. 3	87. 4
扯断伸长率/%	32. 0	20. 5	17. 5
10%定负荷伸长率/%	—	1. 8	1. 5
粘合强度/(kN·m ⁻¹)	3. 9	7. 0	7. 0

注: 粘合强度采用同一配方进行试验,而且配方中不含粘合剂。
布低。

2 贴胶配方的调整

由于新型帆布主要用于替代棉帆布生产普通输送带,而新型浸胶帆布厚度与棉帆布不同,因此采用与普通棉帆布输送带相同的贴胶配方,对不同的贴胶厚度进行了试验,结果如表 2 所示。

表 2 不同贴胶厚度对
粘合强度的影响

骨架材料	贴胶厚度/mm	
	0. 30	0. 35
棉帆布	3. 9	4. 3
涤棉浸胶帆布	5. 2	6. 5
DS 涤棉浸胶帆布	5. 4	6. 7

由表 2 可见,随着贴胶厚度的增大,粘合强度明显增大。

考虑到涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布中均含有一定量的涤纶纤维,为提高生产工艺过程的稳定性,并进一步提高粘合强度,可在贴胶配方中加入一定量的粘合体系。含与不含粘合体系的贴胶配方的粘合强度对比结果见表 3。

作者简介 邹丽娟,女,35 岁。工程师。毕业于华东化工学院。曾发表论文 1 篇。

表 3 粘合体系对粘合强度的影响 $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$		
胶 料	涤棉浸胶帆布	DS 涤棉浸胶帆布
不含粘合体系	5.2	5.7
含粘合体系	6.3	6.9

由表 3 可见, 含有粘合体系的贴胶与帆布的粘合强度明显较高。

结合生产实际, 试制两条 DS 涤棉浸胶帆布骨架的 $650\text{ mm}\times 4(3+1.5)$ 输送带, 单面贴胶厚度均为 0.30 mm , 同时在一机台采用双格同时硫化(即保证硫化条件基本相同), 其中一条采用含粘合体系的贴胶, 一条采用不含粘合体系的贴胶。

由表 4 可见, 含粘合体系的配方胶料在相同贴胶厚度下各层间(DS 涤棉浸胶帆布)的粘合强度要比不含粘合体系的配方胶料高。

表 4 粘合体系对胶带 粘合强度的影响 $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$			
胶 料	上胶 帆布	下胶 帆布	帆布 帆布
不含粘合体系	4.7	4.3	5.4
含粘合体系	8.3	4.9	7.5

为进一步考察粘合体系的影响, 对较薄贴胶的含粘合体系配方和较厚贴胶的不含粘合体系配方进行了对比试验, 试验是在同一天、同一台硫化机的同一平板上进行的。结果见表 5。

表 5 粘合体系与贴胶厚度对层间 粘合强度的影响 $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$		
项 目	不含粘合体系 ¹⁾ (0.35 mm)	含粘合体系 ²⁾ (0.30 mm)
帆布 帆布	6.7	8.7
上胶 帆布	6.2	7.3
下胶 帆布	5.1	4.8

注 1) 输送带规格 $1\ 200\times 7(4.5+1.5)$; 2) 输送带规格 $800\times 5(4.5+1.5)$ 。

由表 5 可见, 即使采用较薄的贴胶, 含粘合体系胶料的粘合强度仍较大。

3 工艺路线和工艺方法的改进

涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布是棉纤维和涤纶丝交织后浸胶而成, 因此在生产中不再需要浸胶工序。但是由于棉纤维具有吸湿性, 因此必须解决棉纤维的含水问题以避免硫化起泡。涤纶纤维的遇热收缩性能要求帆布在压延和硫化过程中必须克服收缩问题。就此我

们经过试验确定了以下工艺。

(1) 压延工艺

涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布中的棉纤维具有一定的含水率, 因此必须先经过 $80\sim 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下一定时间的烘干; 然后经张力压延以克服涤纶纤维受胶料温度影响而产生的收缩。压延温度设定为: 侧辊 $(85\pm 5)^{\circ}\text{C}$; 上辊 $(95\pm 5)^{\circ}\text{C}$; 下辊 $(85\pm 5)^{\circ}\text{C}$ (具体情况还需依配方调整)。贴胶采用双面一次贴胶工艺, 贴胶后经刺辊扎眼放气, 减少贴胶胶布内气泡的产生, 然后经过八辊冷却后卷取。帆布贴胶完毕存放 4 h 以后即可用于裁断成型。

(2) 成型工艺

成型工艺基本上与生产普通棉帆布输送带工艺相同。根据材料的特性, 选取成型下料因数 0.99 , 宽度因数 1.02 ; 为避免输送带成型时布层间窝气, 采用跑单车的方法, 即每次只贴一层, 且挂料应尽可能靠近成型压合辊; 帆布表面保持清洁, 不得落地或沾有油污、尘土等, 若沾有油污可用汽油擦净; 压延帆布表面不得有露白现象, 如有须涂抹胶糊, 再用同种贴胶油皮胶贴好。

(3) 硫化工艺

与普通棉帆布输送带不同的是在硫化完毕必须进行一定量的冷定伸。对此进行了试验, 并经改进确定为: 硫化温度、时间和压力基本等同于普通棉帆布输送带; 硫化前伸长可定为 $0.5\%\sim 1\%$; 硫化压缩比为 $12\%\sim 15\%$; 硫化后冷却拉伸 $2\%\sim 3\%$ 。

4 成品性能分析

生产中, 加入粘合体系与不加粘合体系的胶料都可达到标准要求的粘合强度, 但不加粘合体系的胶料在工艺生产中波动较大, 胶带起泡多, 不如加入粘合体系的胶料稳定。为了充分保证输送带层间粘合强度, 选定贴胶厚度为 0.35 mm , 针对两种骨架材料的输送带的性能测试, 结果完全符合 GB 7984—87 的要求。与普通棉帆布输送带相比, 涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布骨架材料普通输送带具有较高的全厚度拉伸强度; 层间粘合性能更好; 定负荷伸长率较小(一般低于 2.0% , 多为 $1.3\%\sim 1.5\%$), 可有效降低使用中的跑长现象。

5 结语

涤棉浸胶帆布和 DS 涤棉浸胶帆布骨架材料普通输送带经承德钢厂、济南钢厂等单位使用后认为,胶带平直度高,使用过程中的伸长

小,使用寿命长、不脱层,性能确实优于棉帆布普通输送带,且价格也更低廉。

收稿日期 1999-05-23

橡胶小辞典 12 条

工艺分类橡胶 technically classified rubber; TC/rubber 又称 TC 橡胶。按规定的配方标定生胶的硫化速率,并分别用蓝、黄、红三种不同颜色圈标志区分硫化速率为快、中、慢三个等级。凡按工艺性能标准进行分级的天然橡胶称为工艺分级天然橡胶。

标准天然橡胶 standard natural rubber 按标准天然橡胶分级方法,以杂质含量、氮含量、挥发物含量、灰分含量、颜色指数、塑性初值和塑性保持率等物理性能来分级的橡胶。按此分级方法,不论是烟胶片、风干胶还是颗粒胶,都称为国际标准天然橡胶,简称标准胶。按照原料的不同,又可分为胶乳级标准橡胶和杂胶级标准橡胶等。

标准中国橡胶 standard Chinese rubber; SCR 按照中华人民共和国国家标准 GB 8081《天然生胶标准橡胶规格》分级的中国产天然橡胶。按照杂质含量、塑性初值和塑性保持率等 6 项生胶理化性能的不同,有 5 号标准橡胶(SCR5)、10 号标准橡胶(SCR10)、20 号标准橡胶(SCR20)、50 号标准橡胶(SCR50)和浅色 5 号标准橡胶(SCR5L)等。

块状橡胶 block rubber 相对片状胶如烟胶片或绉胶片而言,颗粒胶经打包加压成为紧密的整块橡胶,是天然橡胶按照胶包特征而给予的名称。

片状橡胶 sheet rubber 在制胶过程中将凝块压成片状,如烟胶片或绉胶片等,颗粒胶经打包加压成为紧密的整块橡胶,是天然橡胶按照胶包特征而给予的名称。

烟胶片 ribbed smoked sheet; RSS 又称梭烟胶片。胶乳加酸凝固,凝块经压片和熏烟干燥后,表面有棱形花纹的胶片。熏烟干燥工艺是烟胶片的主要工艺特征。

风干胶片 air dried sheet; ADS 胶乳加酸凝固,凝块经压片后,自然风干而制得的浅色

胶片。风干胶片和烟胶片在制造工艺上除干燥工艺不同外,其它工艺是一样的。两种生胶的性能无明显差别。

原浓度橡胶 initial concentration rubber; ICR 胶乳未经加水稀释,以原浓度加酸凝固的凝块制成的胶片或颗粒橡胶。在制胶工艺上除胶乳不加水稀释外,其它工艺与通用橡胶制胶工艺的性能无不同之处。

绉胶片 crepe 用胶乳凝块或杂胶作原料,经洗涤、压炼成表面有绉纹、经自然风干或热风干燥而制得的橡胶。以胶乳为原料加工制成的绉胶片称胶乳绉胶片;选用白色胶乳或经漂白有胶乳制成的绉胶片称为白绉胶片,颜色比白绉胶片深暗些的称浅色白绉胶片;选用胶园和工厂杂胶为原料压制成的绉胶片称杂胶绉胶片或褐绉胶片。

再炼胶 remills 系再炼胶厂从胶园收购来高级杂胶、湿胶块和未烟胶片等,以此为原料,经洗炼、压绉和干燥得到的橡胶。分厚薄两种规格,分别称厚毡丝胶片(琥珀绉胶片)和薄褐绉胶片。

颗粒橡胶 comminuted rubber 用造粒机械把凝块、胶片或绉胶片破碎成 2~5 mm 大小的颗粒,经干燥、加压机加压后打包成块的橡胶。颗粒橡胶相对烟胶片而言,具有生产机械化程度高、干燥效率高、生产周期短、产品质量易控制等优点,是天然橡胶制胶最新进展。标准天然橡胶(俗称标准胶)即以颗粒橡胶制胶工艺加工制造的。

胶清橡胶 skim rubber 制造离心法浓缩胶乳时分离出胶清,以胶清为原料,经加酸凝固,再经压片或造粒、干燥脱水而制成的橡胶。胶清中含橡胶约 3%~7%,且以细小粒子为主,非胶组分高。纯胶清橡胶中橡胶质量分数约为 0.80,该胶具有硫化速度快、老化性能差等特点,根据生产工艺不同,可分为胶清烟胶片、胶清绉胶片和胶清颗粒胶等。