

维纶帆布在无芯夹布胶管中的应用

蔡建华

(上海橡胶总厂 200333)

橡胶行业广泛应用的棉纤维终将被化纤代替。维纶纤维作为一种主要的胶管用化纤骨架材料,具有强度高、与橡胶粘合性好、密度小、价格适宜等优点,但其在无芯夹布胶管中的应用国内报道较少。为了降低成本,提高效益,我们以“化纤代棉”为工作目标,开展了这方面的试制工作。

1 实验

1.1 原材料的选择

根据对市场维纶帆布性能的测试,我们选择了质量比较稳定、性能较适合于胶管骨架材料的浸渍维纶帆布作为替代棉帆布的试验材料。两种帆布的性能见表 1。

表 1 维纶帆布与棉帆布的性能对比

性 能	棉帆布		维纶布
	21S/2×3	21S/3×3	
厚度,mm	0.50	0.65	0.50
密度,根·(10cm) ⁻¹			
经	132.7	136.7	131.0
纬	123.3	128.0	132.0
强度,N·(5cm) ⁻¹			
经	467.7	650.0	833.0
纬	678.7	700.0	931.0
伸长率,%			
经	19±3	18±3	19±5
纬	11.7±3	13.0±3	17.0±5
回潮率,%	8	8	3
单位面积质量,g·m ⁻²	—	230.7	158.2
单价,元·m ⁻¹	8.0	10.0	6.0

1.2 擦胶料的配方设计与擦胶工艺

由于浸渍维纶布与橡胶的粘合性比棉帆布差,必须提高擦胶料的粘合性。为此,我们选用了粘性较好的天然橡胶为主体原材料,

并用少量的氯丁橡胶并配合适量的增粘树脂。为保证胶料性能,生胶须进行三段塑炼,塑性值控制在 0.5 左右,然后配入填充剂充分混炼,混炼胶的塑性值应在 0.55 左右为好。

维纶布的最大缺点是耐湿热性差,在受热状态下拉伸越大其收缩也越大,因此其擦胶工艺与棉帆布相比略有差别,见表 2。

经过高温的擦胶布存在压延效应。为了消除这一现象,我们对擦胶布进行充分的冷却和足够的停放,一般为 12h 左右,比棉帆布长几个小时。

1.3 试制胶管的成型工艺

采用维纶帆布作骨架层的无芯夹布胶管结构与原棉帆布胶管相似,即内胶层-骨架层-外胶层。骨架层胶布采用斜裁法拼接。

浸渍维纶布的浸渍液中含有树脂类物质,易引起帆布变硬、变脆,以及帆布在擦胶过程中产生压延效应,给胶管的成型带来了一定困难。在生产过程中必须注意如下几点:

(1)胶布拼接时应保持平衡,搭头宽度应控制在 20—25mm 左右;

(2)胶布卷取时应尽量放松,以减少放布时与衬布产生的摩擦力而导致布的过度拉伸;

(3)成型时放布牵引速度要适中,布面保持平直,以防止胶布受力不均而引起各方向的收缩不一致;

(4)成型时内胶管坯压缩空气要充足,增加挺性,以保证胶布与内层胶之间的致密性和粘合性,一般成型卷取时压缩空气气压为 0.2MPa 以上;

(5)胶布成型卷取保持平整,防止扭曲;

表2 维纶布与棉帆布的擦胶工艺对比

项 目	维纶布	棉帆布	说 明
干燥温度,℃	100±5	110±5	维纶布回潮率较低,故干燥温度略低
压延方法	厚擦	厚擦	厚擦法既可提高胶布粘性,又能降低其强度损失
中辊包胶厚度,mm	1.5—2.5	2.0—3.0	维纶布擦胶时包胶厚度偏小,以确保其覆胶量
速比(上:中:下)	1:1.4:1	1:1.3:1	增加擦胶时的挤压力,提高胶料的渗透性
辊温,℃			
上辊	100±5	90±5	维纶布擦胶时上辊温要高,中辊温要低,防止擦胶时发生
中辊	70±5	75±5	掉皮、焦烧现象
下辊	80±5	85±5	
覆胶量,kg·(100m) ⁻¹	28	33	覆胶量少,可节约成本

(6)半成品管坯封头严密,防止硫化过程中水蒸汽与维纶布直接接触,使之产生树脂硬化现象。

1.4 成品试验

经过对无芯夹布胶管擦胶工艺和成型工艺的调整,我们选择了无芯夹布输水胶管(如 $\Phi 25 \times 3P \times 20$)和空气胶管(如 $\Phi 19 \times 3P \times 20$)等品种进行试验,其质量和性能都较好,详见表3和4。

从表3和4可以看出,采用维纶帆布代

替棉帆布作为无芯夹布胶管的骨架材料,可以大大地减少无芯胶管的气泡,同时其结构整体性和抗爆破性能都超过国家标准要求,完全满足用户的使用需要。

表3 棉帆布与维纶布夹布胶管的气泡数*

项 目	$\Phi 16 \times 4P \times 20$	$\Phi 19 \times 3P \times 20$	$\Phi 25 \times 3P \times 20$
维纶布	3	8	6
棉帆布	5	10	15

注: * 以每班成型480根统计。

表4 成品试验结果对比

帆布类别	爆破压力,MPa			粘合强度,kN·m ⁻¹		
	$\Phi 16 \times 3P \times 20$	$\Phi 19 \times 3P \times 20$	$\Phi 25 \times 3P \times 20$	内层胶-布	布-布	外层胶-布
21S/2×3	3.0	2.8	1.6	2.63	2.6	2.53
21S/3×3	3.2	3.1	2.0	3.2	3.21	2.68
维纶布	3.3	3.3	2.2	2.2	2.27	2.10
GB1186—81	≥3.2	≥2.8	≥1.8	≥1.47	≥1.47	≥1.47

2 几点体会

(1)维纶布在无芯夹布胶管中的应用,不仅可以缓解棉帆布市场上的供需矛盾,实现“化纤代棉”的方针目标,还可以在一定程度上提高企业的经济效益。若以棉、维帆布差价2.0元·m⁻¹计算,一年内可为企业降低成本上百万元。

(2)采用维纶帆布作为无芯夹布胶管的骨架材料,性能均超过标准要求,而且由于吸湿率低,可以大大地减少无芯管的外胶气泡,提高胶管的外观质量。

(3)由于维纶布密度小,因此成品胶管管

体轻,特别是胶管的抗爆破性能优于棉帆布胶管。

(4)在试制过程中,由于诸多因素,还存在一些质量问题。如胶管的扭曲变形、胶管骨架层的树脂硬化、粘合强度虽然超过了标准但还不如棉帆布等现象,这些都需要进一步改进和提高。随着耐热水型维纶纤维的开发和推广应用及对其浸渍液和某些设备的调整、改进,维纶帆布的应用前途广阔。

致谢 本文在撰写过程中得到了本厂总工程师申屠绍铭、高级工程师陈启宇的指导和帮助,在此谨表示衷心的感谢!

收稿日期 1994-12-03