

软体油罐用聚酯方平帆布的研发

辛瑞臣, 王 宏

(山东博莱特化纤有限责任公司, 山东 安丘 262100)

摘要: 本文介绍了一种新型的骨架材料——软体油罐用骨架材料, 该织物具有强度高、重量轻、抗撕力强等优异性能, 用于军用、民用制造软体油罐, 代替传统的金属油罐。

关键词: 聚酯方平帆布; 软体油罐

软体油罐骨架材料(聚酯方平帆布)具有强度高、重量轻、抗撕裂力强、耐疲劳性好、变形小等性能优点, 主要应用于军用、民用软体油罐的制作。用该材料制作的软体油罐, 在军事作业中替代金属类油罐, 重量轻、可折叠、运输及使用方便, 适应于军队野外训练、作战等各种恶劣和特殊的环境条件。

山东博莱特化纤有限责任公司根据市场需求, 与北京燕阳水带公司和解放军总后勤部油料研究所等单位进行研究开发, 从原材料选择, 捻织设备选型, 织物结构设计, 浸胶生产工艺、试验及过程控制等方面进行了大量研究, 成功开发了新型软体油罐用骨架材料聚酯方平帆布。经几家军用、民用油料研究所使用, 效果较为理想, 各项技术指标均达到国外同类产品性能。

1 原材料选择

软体油罐骨架材料由于其产品的特殊性, 其原材料要求有较高的强度、较低的伸长率、较好的耐磨耐屈挠性能。经过多次论证分析, 最终确定选用标准型高强涤纶工业长丝作为原材料, 其具体指标见表 1。

2 设备选择

2.1 生产设备

根据策划的工艺流程:

原丝 → 捻线 → 织布 → 浸胶 → 包装

捻线设备选用 FA726 型捻线机, 织布机选用德国多尼尔公司产 HTVM 1/E-190 型织机, 浸胶机选用美国利兹乐公司产双浴法浸胶生产线。

2.2 主要测试仪器

捻度仪: Y331A; 英国产干热收缩仪: MK3; 单纱强力机: AGS 5KND; 电子万能试验机(织物经、纬向强力): CSS-1102C; 剥离力测试设备: 平板硫化机 QLB350×35×2, 强力机(撕裂力)。

表 1 原丝指标

项 目	指 标
线密度偏差率 $l\% \leq$	2.52
线密度不匀率 $l\% \leq$	1.63
断裂强度 $(CN \cdot dtex^{-1})$	8.04
断裂强度不匀率 $\% \leq$	4.05
断裂伸长率 $l\%$	14±2.06
断裂伸长不匀率 $l\% \leq$	4.07
40CN·dtex ⁻¹ 定负荷伸长率 $l\%$	6.4±18
干热收缩率(177℃×10min) $l\%$	7±1.5

3 工艺设计及过程控制

3.1 捻织工艺确定及过程控制

1. 捻织工艺流程为:

原丝 → 捻线(经向) → 整经 → 织布

纬向

2. 捻织工艺: a) 确定合适的捻线捻度, 捻系数一般控制在 10TM 左右; 一是使捻线强力损失降到最低, 二是确保有一定的捻度。b) 在织造过程中, 选择合适的上机张力、开口角度、后梁高度等工艺参数, 使织布过程强力损失降到最低。c) 由

于聚酯方平帆布要求织物整幅张力均匀,所以,挂机时采用张力筒子架,用以保证张力的一致性,使织物整幅张力均匀。d)根据不同规格骨架材料的强力要求,确定织物的经纬结构密度,然后根据浸胶试验缩率,确定白坯布工艺参数。

3.2 浸胶生产工艺流程

1. 浸胶的目的包括两方面,一是改善织物与橡胶的粘合性;二是拉伸定型,通过适当的温度、张力下的牵伸,提高织物尺寸稳定性。

2. 浸胶工艺流程: 导开→贮布架→1#张力架→2#张力架→1区干燥烘箱→浸胶槽→3#张力架→2/3区烘箱→4#张力架→烘箱→5#张力架→后贮布架→卷取

3. 浸胶液。此织物在处理中,使用一浴浸胶,浸胶液以杜邦公司 D 417 配方为基础,适当调整药品比例,以减少硬度,保持织物的柔软性。

由于该织物具有其特殊性,在浸胶过程中,仅使用一浴浸胶,因此,须对原浸胶工艺流程进行调整,同时在温度、张力、牵伸、速度选择与精确控制方面要求较严格:温度太低,胶液干燥不充分,影响粘合性;温度太高,一方面造成织物硬度大,另一方面影响织物强力;控制方式采用牵伸控制,同时,对其牵伸下的张力值变化进行记录作为参考量,尽量减少张力,防止织物变形;速度为每分钟40m。

4 试验结果

经浸胶处理后,对成品织物进行检测,其各项指标及与国外同类型织物物理指标比较见表2。

表2 成品织物与国外同类型织物各项指标比较

指标	本项目		美国		德国	
	经向	纬向	经向	纬向	经向	纬向
断裂强度 $/(N \cdot (5cm)^{-1}) \geq$	6705	5719	6668	5689	6500	5720
断裂伸长率 $1\% \leq$	14	40	14	42	15	43
10%定负荷伸长率 $1\% \geq$	2	16	2	18	2	17
撕裂强力 $/N \geq$	1011	857	1020	836	1008	887
干热收缩率 ($150^{\circ}C \times 30min$) $1\% \leq$	5.0	0.2	5.6	0.5	5.1	0.5
粘合强度 $/(N \cdot (25mm)^{-1}) \geq$	218		202		209	
干热收缩不均匀率 $1\% \leq$	0.8		1.0		0.7	
平方米干重 $(g \cdot m^{-2}) \leq$	430.9		440.1		432.9	
厚度 $/mm$	0.72		0.73		0.72	

通过表2可以看出,本项目开发的骨架材料,

其主要指标断裂强度、撕裂强力、粘合强度、干热收缩率等各项技术指标已达到或超过国外同类产品水平,经客户实际使用,外观质量及使用性能均达到用户要求。

5 应用

软体油罐骨架材料的研制开发成功,属国内首创,填补了国内空白,其技术含量、质量水平均达到国际同类产品水平,客户使用效果良好,使国产化生产可折叠移动的油罐成为可能。目前,山东博莱特公司经过近几年的开发、研制,产品已形成批量生产,产品综合性能不断提高,得到用户广泛认可,具有较好的社会效益和经济效益。

导电型胶粘剂

1 导电胶及其分类

导电型胶粘剂,简称导电胶,是一种既能有效地胶接各种材料,又具有导电性能的胶粘剂。导电胶粘剂包括两大类,各向同性均质导电胶粘剂(ICA)和各向异性导电胶粘剂(ACA)。ICA是指各个方向均导电的胶粘剂;ACA则不一样,如Z-轴ACA是指在Z方向导电的胶粘剂,而在X和Y方向则不导电。当前的研究主要集中在ICA方向。

导电胶按基本组成可分为结构型和填充型两大类。结构型是指作为导电胶基体的高分子材料本身即具有导电性的导电胶;填充型是指以通常胶粘剂作为基体,而依靠添加导电性填料使胶液具有导电作用的导电胶。目前导电高分子材料的制备十分复杂,离实际应用还有较大的距离,因此广泛使用的均为填充型导电胶。

在填充型导电胶中添加的导电性填料,通常为金属粉末。由于采用的金属粉末的种类、粒度、结构、用量不同以及胶粘剂基体种类的不同,导电胶的种类及其性能也有很大区别。目前普遍使用的是银粉填充型导电胶。在一些对导电性能要求不十分高的场合,也使用铜粉填充型导电胶。

目前市场上的填充型导电胶,就其基体而言,主要有以下几类:环氧类-其基体材料为环氧树脂,填充的导电金属粒子主要为Ag、Ni、Cu(镀