

丙纶织物涂层整理的研究

周立民 胡仁智 (武汉科技学院环境与化学工程系, 武汉, 430073)

摘要:本文研究了以天然胶乳为涂层剂、多硫化物为交联剂的胶乳体系在丙纶织物上的涂层加工工艺, 采用浸渍涂层工艺流程, 交联剂占天然胶乳的 5% 时, 涂层烘烤温度为 105℃, 烘烤时间为 10 min 时得到较好的丙纶篷布的涂层效果。

关键词:聚丙烯纤维, 篷帆布, 涂层整理, 天然胶乳, 多硫化物, 浸渍涂层

0 前言

涂层整理是在织物的表面均匀地涂覆高分子化合物使其形成薄膜。这种加工方法不但保持原有织物的性能, 而且赋予织物本身所不具备的其他性能如防水性、抗静电性、耐腐蚀性、染色性等, 其中篷布就是其加工产品之一。

丙纶具有质地轻、强力高、成本低等优点, 在服装、装饰及工业方面得到广泛的应用, 丙纶涂层布用于工农业、建筑、日用包装、货物遮盖、帐篷等方面。目前, 用于生产丙纶篷布的方法有: ①溶剂法, 即把高分子成膜剂溶解在溶剂中, 涂覆在丙纶织物上, 通过溶剂的挥发而使高分子化合物成膜, 如聚氨酯溶液涂层^[1]。②高分子塑化法, 即将成膜高分子物先在一定温度下塑化, 然后再涂覆到丙纶织物上, 如 PVC 防水整理^[2]、聚乙烯压延^[3]。由于第一种方法易产生环境污染, 第二种方法投资大, 高温易损害丙纶织物的性能, 故其应用受到限制。

笔者采用水乳型的天然胶乳为高分子成膜剂, 使用自制的一种交联剂进行交联, 达到了加工温度低、橡胶膜与丙纶间紧密结合的效果。同时这种技术还具有工艺简单、成本低、可在原有的维纶篷布生产设备上生产进行生产的优越性。因此, 该技术具有较好的经济效益和社会效益。

1 试验

1.1 试验材料

丙纶织物, 天然胶乳, 多硫化物(实验室自

制)。

1.2 工艺过程

天然胶乳 + 多硫化物

↓

丙纶织物 → 浸渍涂层 → 烘干

1.3 性能测定

(1) 粘度: 用 NDJ-79 型旋转粘度计测定。

(2) 含固量(指胶乳混合体系): 按下式计算

$$\text{含固量} = \frac{M_{\text{湿}} - M_{\text{干}}}{M_{\text{干}}}$$

(3) 耐水压: 取一根有刻度的玻璃管垂直地置于绷紧的涂层织物上, 然后向玻璃管中加入水, 直到观察到涂层的另一面有水滴出现。此时玻璃管中水的高度即为该布的耐水压高度。

(4) 手感: 用手触摸, 观察柔软性。

2 结果与讨论

2.1 交联剂含量的确定

取天然胶乳 30 g, 按不同的比例加入多硫化物交联剂, 调配均匀后涂覆到丙纶织物上, 然后在 105℃ 下烘烤 10 min, 得到丙纶涂层布。表 1 为不同的交联剂含量对丙纶涂层质量的影响。

由表 1 可看出, 因为交联剂多硫化物在制备过程中含有一定比例的水, 因此随着交联剂含量的增加, 天然胶乳与交联剂的混合体系的粘度和含固量均下降, 但它们的耐水压均超过 70 cm, 说明在这样的粘度和含固量下均能很好地成膜。这是因为在没有其他助剂时, 当原天然胶乳的含量

表1 105℃下干燥 10 min,不同的交联剂含量
对丙纶涂层质量的影响

	交联剂含量(%)					
	5	6	7	8	9	10
粘度(cp)	24.0	22.0	20.2	19.5	18.5	18
含固量(%)	65	64	65	63	62	60
耐水压(cm)	>70	>70	>70	>70	>70	>70
手感	不粘	不粘	不粘	不粘	不粘	不粘

为66%时,乳液体系中大部分为橡胶而只含有少量的交联剂,因此橡胶分子间能够很好地接触而成为密度较好的膜层,其耐水压较高。橡胶分子交联的网络多柔软性应变差,橡胶分子交联少橡胶涂层就发粘,但在我们的实验范围内,靠感觉难以辨别这种差别。因此,我们的试验采用的交联剂多硫化物的含量为5%。

2.2 干燥温度的确定

配制含5%交联剂的乳液,然后涂覆到丙纶织物上,再烘干。涂层效果如表2所示。

表2 不同温度不同时间下的涂层效果

温度(℃)	时间(min)	耐水压(cm)	手感	柔软性
102	5	>70	粘	一般
	10	>70	粘	一般
	14	>70	粘	一般
	17	>70	粘	一般
105	5	>70	粘	一般
	9	>70	不粘	一般
	15	>70	不粘	一般
110	17	>70	不粘	一般
	3		粘	
	5		基本变形	

从表2可以看出,温度低干燥需要的时间较长;而温度太高虽然缩短干燥时间,但作为基布的丙纶纤维已经变质,影响了织物的保形性,所以干燥温度宜选用105℃。

2.3 干燥时间的确定

由表2可以看出,在105℃下,5%交联剂乳液涂覆丙纶织物的较好的涂层干燥时间应大于9 min。从表1可看出,在10 min的干燥时间下,不同交联剂含量的乳液涂覆丙纶织物均得到较好的涂层效果。因此在105℃干燥温度下,干燥时间选择10 min。

此外在实际应用中,胶乳液中除了添加交联剂外,还要添加诸如抗氧化剂、防老化剂、阻燃剂、涂层填料等助剂。这些助剂与胶乳在其他加工应用中相同,不再赘述。在本研究中也未考虑这些助剂对涂层的影响。

3 结论

当使用天然胶乳作为涂层剂、多硫化物为交联剂时,丙纶织物的涂层工艺为:

胶乳体系:

天然胶乳与多硫化物之比为100:5

浸渍工艺:

干燥温度:105℃

干燥时间:10 min

参 考 文 献

- [1] 王志强等. 聚氨酯工业, 1994, (1): 18
- [2] 黄惠君. 产业用纺织品, 1996, (1): 29
- [3] 丁浩. 塑料加工基础. 上海: 上海科学技术出版社, 1981

Study on the Coating Finish of PP Fabric

Zhou Limin, Hu Renzhi

Abstract: PP fabric coating technology in the latex system with natural latex coating agent and multi-sulfide crosslinking agent is studied. The better quality of PP coating fabric is obtained in the dip-coating process when crosslinking agent volume is 5% of natural latex, coating dry temperature 105℃ and coating dry time 10 min.

Keywords: polypropylene fibre, sailcloth, coating finish, natural latex, multi-sulfide, dip-coating