

双组份涂料辅助处理免处理低硬度胶辊的应用

朱兴学, 安建江, 赵德平, 邵 焕

(无锡二橡胶股份有限公司, 江苏 无锡 214193)

摘要:为了改善免处理低硬度胶辊纺纱走熟期、回磨后表面功能膜衰退等现象,提高其适纺性、延长使用寿命,从胶管胶料配方体系入手,论述了免处理低硬度胶辊的表面特征、双组份涂料的化学物理特性,详细介绍了双组份涂料品种选用与涂覆工艺。指出,双组份涂料辅助处理免处理低硬度胶辊的应用,是一种适应高效工艺、扩大纺纱品种的简易有效手段,而紫外线光照辅助处理方式更符合绿色环保发展方向。

关键词:免处理低硬度胶辊;配方体系;双组份涂料;辅助处理;走熟期

中图分类号:TS103.82⁺3

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2015)01-0046-04

Application of Auxiliary Treatment of the Free-treatment Cots with Low Hardness Using Two-component Coating

ZHU Xingxue, AN Jianjiang, ZHAO Deping, SHAO Huan

(Wuxi No. 2 Rubber Co., Ltd., Wuxi 214193, China)

Abstract:In order to improve the spinning maturity of the treatment-free cots with low hardness, to stop the declination of surface membrane function and such for better spin ability and long service life, starting with the hose rubber formula system, highlighted discussion is done to the treatment-free surface characteristics with low hardness cots and the chemical and physical characteristics of the two-component coating. Detailed introduction is made to the selection of the two-component coating varieties and the coating process. It is pointed out that the two-component coating auxiliary treatment application of low hardness cots of free treatment is a simple and effective means, an adaptation of efficient process, expanding spinning variety while the ultraviolet light assisted process is more in line with the direction of environment friendly development.

Key Words: free-treatment cots with low hardness; formula system; two-component coatings; auxiliary treatment; maturity

免处理低硬度胶辊在纺制纯棉品种上取得了较好的效果,回磨周期可达4个月~6个月。由于纺纱工艺条件差异、纺纱品种多样化、高效工艺推广、成纱质量要求提高、免处理低硬度胶辊本身技术性能的限制等因素,其应用受到了制约。合理应用双组份涂料辅助处理免处理低硬度胶辊表面,能有效改善其走熟期、回磨后表面功能膜衰退的现象,适合

高效纺纱工艺,扩大纺纱品种范围。

1 免处理低硬度胶管胶料配方体系特点

1.1 胶管主体材料

免处理低硬度胶管主体材料采用进口特种丁腈橡胶,含有特种活性基团,硫化胶交联密度高,具备优良的力学性能和耐化学介质性能,表面回弹性与粘涩性得到明显改善^[1]。

1.2 多功能助剂的应用

胶管胶料中抗静电剂、抗磨剂等多功能助剂配伍使用,使制作后的胶辊表面呈现低表面能、低摩擦

收稿日期:2014-10-10

作者简介:朱兴学(1971—),男,江苏兴化人,工程师,主要从事市场营销及纺织器材应用、服务及管理工作。

因数的滋润状态,形成一个致密光洁适合纺纱功效的摩擦聚合膜界面。

1.3 胶辊表面涂料涂覆施工特征

免处理低硬度胶管硫化胶致密性高,滋润细腻爽滑,磨砺后胶辊表面磨纹光洁圆润,故表面对双组份涂料渗透吸收少,触变性差易凝聚流挂。在实际制做中,要根据所纺品种与免处理低硬度胶辊表面特征,选择相应的双组份涂料品种,并制订相应操作规范。

2 双组份涂料

2.1 主要特性

A、B 双组份涂料是用于纺纱胶辊表面处理的专用化学涂料,涂覆于胶辊表面后经固化形成粘附牢固、具有一定强度、一定表面粗糙度及特殊纺纱功效(抗静电、防污、耐油、耐磨、耐热)的固态涂层。经双组份涂料处理后的胶辊表面,具有纺纱工艺综合效应,提高了纺纱工艺的稳定性和成纱质量,扩大了胶辊的适纺范围,延长了其使用寿命。

2.2 适用范围

胶辊表面经双组份涂料处理后,适纺纯棉、化纤、毛、绢、麻及其混纺等各类纤维,条卷、并条、精梳分离、粗纱、细纱等工序使用的胶辊均适用双组份涂料进行表面处理。

2.3 固化机理

A、B 组份涂料的技术指标见表 1^[2]。

表 1 A、B 组份涂料的技术指标

项目	A 组份	B 组份
外观	黄褐色至深褐色液体	无色透明液体
密度/(g·cm ⁻³)	1.28~1.32	1.46
主要成分含量/%	20±2	>99

A 组份属湿固化型聚氨酯胶粘剂^[3],主要靠空气中的水分固化,以室温自然固化为宜。它含有高活泼极性基团,对极性高分子材料具有很好的粘接力;其分子体积小,容易渗透胶管表面,并和胶管中含水氧化物及空气中水分发生固化反应;同时与橡胶的活性键、活性基团发生化学交联,涂料渗透交联后在胶管表面形成薄而致密、附着力好的纺纱功能涂层。

B 组份为卤代烃极性有机溶剂,对不饱和碳链丁腈胶溶解力强,当 B 组份与胶管表面接触后促使橡胶浅表溶胀、分子间隙扩大,有利于 A 组份渗透,且 B 组份能使浅表橡胶分子链段及交联网络发生

降解后,重新和 A 组份产生化学交联;B 组份挥发速度快、干燥时间短,不会对胶管表面产生实质性的破坏。

2.4 涂料品种选择

2.4.1 深色涂料(硬质涂料)

深色涂料分子小,渗透性强,活性大,固化硬度高(涂层遇空气泛紫红色),抗绕性能强,回磨周期长,故常用于纺纯化纤或混纺纱。

2.4.2 浅色涂料(软质涂料)

浅色涂料分子量较深色涂料大,分子链段较柔软,故成纱质量较好;但抗绕及耐磨性能较深色涂料差,一般用于纺纯棉或涤棉纱。

2.5 涂料配比

免处理低硬度胶辊常用涂料质量比配比为:

- a) 纺纯棉纱:A : B=1 : (10~20);
- b) 纺纯化纤:A : B=1 : (5~10);
- c) 棉和化纤混纺,涂料配比根据混纺比应控制在纺纯棉纱与纺纯化纤的配比之间;
- d) 配比应根据季节、纺纱品种、成纱质量要求作灵活调整。

2.6 涂覆操作程序

2.6.1 涂覆方式

可采用板涂和笔涂两种方式涂覆胶辊,板涂操作简便,生产效率高,但较难控制涂层均匀性。笔涂后的涂层均匀性较好,纺纱效果好,不易产生机械波,但生产效率低。

2.6.2 涂覆前准备

将精磨的胶辊安放于专用架,冷却后掸去浮尘;将 A、B 双组份涂料以质量比倒入洁净干燥的烧杯里(板涂采用 500 mL,笔涂采用 50 mL),用玻璃棒搅拌均匀。涂料要求现配现用,要控制配用总量,以防使用后期有机溶剂挥发而导致涂料浓度增大。

2.6.3 涂覆涂料次数及停放

一般情况下免处理低硬度胶辊只需涂 1 次涂料,停放 24 h 后即可上车使用;若需增加抗绕性和提高耐磨效果,配比浓度可保持不变情况下涂覆 2 次(注意:第 2 次配比浓度不能大于第 1 次配比浓度),间隔时间为 15 min~30 min(板涂慎用)。

2.6.4 涂覆操作要点

2.6.4.1 板涂法

操作时将配置好的涂料用猪毛刷沾取后均匀涂于板面,然后立即将涂板在胶辊架上来回匀力推动涂刷胶辊;控制好涂料涂刷量;涂板来回推动时用力要适当,均匀(保证胶辊灵活转动)地一次推到头,中

间不得打顿(避免花斑、搭接头)。

2.6.4.2 笔涂法

将胶辊放在上涂料的专用设备上转动,用扁宽的美工打底纹用羊毛笔蘸取适量配好的涂料,从胶辊表面一端缓慢移到另一端,注意手腕控制动作,从落笔到收笔其运动轨迹呈浅弧形,保证胶辊表面涂上一层均匀的涂料。

2.6.4.3 注意事项

a) 将涂好涂料的胶辊安放在专用胶辊架上,置于避光洁净处待用。

b) A、B 双组份涂料要勤配勤用,必须在 30

min 内使用完毕。

c) 涂料用完后,立即用有机溶剂把容器、涂刷工具洗净,以防涂料硬化使容器、涂覆工具报废;有机溶剂可采用丙酮、醋酸乙酯或 B 组份。

d) 涂料瓶每次开启后要要及时密封,防止涂料与过量空气接触变质失效。

e) 操作场所要有通风换气装置。

2.7 生产测试实例

采用不同涂料配比处理的胶辊纺纱测试数据见表 2。

涂料配比变量纺纱跟踪数据见表 3。

表 2 采用不同涂料配比处理的胶辊纺纱测试对比数据

胶辊型号	纺纱品种/tex	外径/mm	涂料配比	CV/%	CV _b /%	细节			细纱机型号
						粗节	棉结	个·km ⁻¹	
WRC-965A	纯棉 11.67 卡摩纺	32	1:20	12.78	1.7	5	23.5	48.3	立达 K45 型
			1:15	12.64	2.0	1.5	24.0	39.3	
			1:10	12.56	1.5	1.4	19.2	28.1	
WRC-868	粘胶 11.67 赛络集聚纺	30	1:15	11.97	3.65	4	8	12	JWF1536B 型
			1:10	11.52	2.15	2	10	14	
			1:5	11.02	2.25	1	5	14	
WRC-968	天丝 14.6 赛络纺	30	1:12	12.87	2.35	6	8	18	FA507 型
			1:10	12.85	1.9	6	11	18	
			1:8	12.43	2.1	2	12	22	

注:深色涂料均采用笔涂。

表 3 涂料配比变量纺纱跟踪测试数据

涂料配比	CV/%							
	当天	7 d	15 d	30 d	43 d	60 d	75 d	90 d
1:20	12.78	12.22	12.26	12.29	12.33	12.36	12.40	12.51
1:15	12.64	12.29	12.21	12.17	12.14	12.19	12.22	12.39
1:10	12.56	12.11	12.09	12.15	12.13	12.16	12.20	12.33
1:20	75 d 后手感中凹				75 d 回磨			
1:15	80 d 后手感中凹				80 d 回磨			
1:10	90 d 后手感中凹				90 d 回磨			

注:胶辊型号为 WRC-965A;纺纱品种为纯棉 11.67 tex、卡摩纺;胶辊外径为 32 mm;涂料品种为浅色;涂覆方法为笔涂。

表 4 不同涂料品种测试数据

胶辊型号	纺纱品种/tex	胶辊外径/mm	涂料品种	CV/%	缠花程度	回磨周期/月	细纱机型号
WRC-868	T/C 60/40	30	浅色	11.62	55 d 后稍有缠花	2.5	FA507 型
	J 12.96		深色	11.48	75 d 后稍有缠花	3	

普通胶辊用涂料的渗透性强,必须先稀、后浓涂 2 遍,第 1 遍稀涂料起封底作用,第 2 遍涂正常浓度涂料,这样处理表面硬度升高不明显,成纱质量与使用寿命兼顾。

不同涂料品种测试数据见表 4。

表 2~表 4 纺纱实践证明,涂料品种、配比选择要与纺纱品种、工艺配置、生产温湿度控制相适应,才能达到最佳使用效果^[4]。

2.8 双组份涂料应用释疑

2.8.1 免处理低硬度胶辊与普通胶辊表面处理用双组份涂料的区别

由于免处理低硬度胶辊表面有抗绕、抗磨材料析出,表面具有自我封闭性及低表面能的特征,促使涂料渗透性小、触变性差,容易流挂收缩凝聚;所以一般采用大比例稀释涂料轻处理一遍即可上车使用。

2.8.2 加快涂料干燥和固化时间的措施

双组份涂料宜室温固化,通过空气中的水分缓慢自然湿固化,使涂层和胶辊表面固化充分,粘合力强,韧性好。采用红外线光照胶辊时,则有机溶剂挥

发快,涂层干燥快,停放时间短,但涂层脆性大,上车运转容易脱落。目前常采用紫外线光照加快涂料干燥和固化的时间,紫外线光照可激发涂料与胶辊表层及胶辊表层自身发生一系列自由基快速聚合反应,生成三维网状弹性结构膜,促使涂层固化快,胶辊表面光洁,摩擦因数均匀,利于提高纺纱效果,延长其使用寿命。

2.8.3 涂覆好涂料的胶辊停放时间

胶辊涂覆好双组份涂料后,若停放时间不足,则表面固化不充分,粘附强度不够,影响使用寿命;但停放时间也不能太长,免处理低硬度胶辊停放不超过3 d,普通胶辊不超过5 d。停放时间过长时,胶辊表面局部涂料浓度过大的地方将充分固化,硬度变高,上车运转会产生毛刺挂花问题。

2.8.4 黑色沉淀物产生的成因

A组份的化学活性在制造生产过程中有所波动,活性偏高有利于增加粘接强度;但A、B组份配好与空气接触后,A组份与空气中水分快速发生固化反应,短时间内产生黑色固体沉淀物,降低A组份的有效浓度,涂覆到胶辊表面,上车使用会影响成纱质量。这种问题主要发生在深色涂料品种上,可调整B组份的极性,从而有效控制A组份的化学活性,降低A组份的固化反应速率,保证涂料的正常操作。

2.8.5 胶辊运转过程中,表面发扭打漂的原因

上好涂料的胶辊在制作过程中不慎接触油脂,或在运转过程中罗拉接头发生油脂渗漏,至胶辊涂层外表面污染导致摩擦因数改变,触摸胶辊表面产生手感发扭打漂的现象。如果在胶辊精磨工序后油

脂污染后再上涂料,则涂料在固化过程中和油脂皂基发生硬化反应,导致油脂污染胶辊的部位硬度明显升高,影响其正常使用^[5]。

3 结语

正确合理地应用双组份涂料对免处理低硬度胶辊进行表面辅助处理,能有效地改善胶辊走熟期、回磨后表面功能膜衰退等缺陷,是一种适应高效工艺纺纱、扩大纺纱品种范围简单易行的工艺手段。为了推动绿色环保文明化生产,提高免处理低硬度胶辊表面功能膜效能,用紫外线光照替代双组份涂料作为胶辊表面的辅助处理方法是当今技术研究发展的方向。

参考文献:

- [1] 胡万春,赵德平,邵焕. 纺纱胶辊胶圈配方设计与产品创新[C]//“五爱·潜阳杯”2014'纺织器材制造、应用及新技术交流研讨会论文集. 咸阳:全国纺织器材科技信息中心,2014:101-105.
- [2] 赵德平,汪丽民. 精梳分离辊的表面处理[J]. 纺织器材, 1998,25(1):43-45.
- [3] 李绍雄,刘益军. 聚氨酯胶粘剂[M]. 北京:化学工业出版社,1998:189-204.
- [4] 顾进,邹小祥,魏俊虎. 胶辊胶圈使用常见误区及对策浅析[J]. 纺织器材,2014,41(2):56-61.
- [5] 赵德平. 差别化纤维纺纱胶辊的研制与应用[C]//“五爱·潜阳杯”2014'纺织器材制造、应用及新技术交流研讨会论文集. 咸阳:全国纺织器材科技信息中心,2014:53-59.

· 笔耕园

著录缺项参考文献的变通处理

GB/T 7714《文后参考文献著录规则》规定,若参考文献中有缺项,可适当作变通处理,如下。

1) 某一条参考文献的责任者不明时,此项可以省略(著者-出版年制可用“佚名”或“Anon”)。

2) 无出版地,可著录[出版地不详]或[S. l.]。

示例1:[出版地不详]:三户图书刊行社,1990

示例2:[S. l.]:MacMillan,1985

3) 无出版者,可著录[出版者不详]或[s. n.]。

示例3:昆明:[出版者不详],2005

示例4:New York:[s. n.],2001

注意:不要出现[S. l.]:[s. n.]这样的著录形式。

4) 出版年无法确定时,可依次选用版权年、印刷年、估计的出版年,估计的出版年置于“[]”内。

示例5:c1986:146-149

示例6:1993印刷:402-410

示例7:[1938]:28-35