

免处理软胶辊表面双组分涂料辅助处理应用

无锡二橡胶股份有限公司 赵德平，邵焕

摘要：本文通过双组分涂料、免处理软胶辊表面功能膜的化学物理特性分析，正确合理应用双组分涂料辅助处理方法，解决免处理软胶辊走熟期、回磨后表面功能膜衰减，提高适纺性延长使用寿命，扩大其纺纱应用范围。

关键词：双组分涂料、表面辅助处理、胶辊表面功能膜

免处理软胶辊在纯棉品种上取得了较好的纺纱效果，回磨使用周期可达4~6个月，随着应用范围不断扩大，由纺纱工艺条件差异、纺纱品种多样化、高效工艺推广、成纱质量要求提高、免处理软胶辊本身技术性能的限制等因素，使棉纺用户碰到了许多期待解决的难题。目前棉纺厂普遍采用传统双组分涂料作为辅助处理手段，能有效改善走熟期、回磨后表面功能膜衰减、适合高效工艺纺纱、扩大纺纱品种范围。

1. 免处理软胶辊配方体系特点

1.1 免处理软胶辊主体材料

免处理软胶辊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，从而具备优良的物理机械性能和耐化学介质性能，表面粘涩性明显改善。

1.2 多功能助剂的应用

抗静电剂、抗磨剂等多功能助剂配伍，促使胶辊表面呈现滋润、摩擦系数降低、低表面能，组成一个比较适合纺纱功效的界面。

1.3 免处理软胶辊磨砺特征

免处理软胶辊硫化胶交联密度高质地爽而细腻，多功能助剂的润滑防粘附效应，使磨屑不易粘附砂轮表面，磨砺切削力减小，磨纹的波峰波谷橡胶组织相对保持完整，体现波峰波谷的圆润性，波谷的经向切削力传递减弱，更有利于改善粗糙度。免处理软胶辊表面磨纹理想状态应趋向于驼峰形，而不是锯齿形，这样对消除走熟期，增加耐磨性是非常有益的。

1.4 免处理软胶辊表面功能膜

免处理软胶辊上车运转，多功能助剂将缓慢迁移表面达到平衡状态，在罗拉摩擦力作

用下，胶辊表面同时发生物理化学变化，有机官能团相互作用，发生游离基反应，逐渐形成致密光洁的摩擦聚合膜（再生膜），它是免处理软胶辊的核心技术（走熟期、后效应）。

2. 双组分涂料

2.1 主要特性

A、B. 双组分涂料是专门为纺纱胶辊表面处理配套使用的液体化学材料，涂于胶辊表面经固化形成粘附牢固、具有一定强度、赋予特殊纺纱功效（抗静电、防污、耐油、耐磨、耐热、），有一定光洁度的固态涂层。

经双组分涂料表面处理的胶辊，拥有纺纱工艺综合效应，从而扩大胶辊适纺范围及延长使用寿命，提高纺纱工艺稳定性和成纱质量。

2.2 适用范围

纺纱胶辊表面经双组份涂料处理后，适纺纯棉、化纤、混纺、毛、绢、麻各类纤维，在条卷、并条、精梳分离、粗纱、细纱等工序均适用。

2.3 固化机理

表一：A、B组分成份指标

序号	项 目	指 标	
		A组分	B组分
1	组分	A组分	B组分
2	外观	黄褐色至深褐色液体	无色透明液体
3	比重	1.28~1.32	1.46
4	主要成分含量	20±2 %	> 99 %

A组分为单组分湿固化聚胺酯类胶粘剂，主要靠空气中的水分固化，宜以室温缓慢自然固化为宜。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，容易渗透胶辊表面，并且能和胶辊中含水氧化物及空气水分产生固化反应，同时与胶辊的活性键、活性基团发生化学交联，。涂料渗透交联后，在胶辊表面形成薄而致密、附着力好的纺纱功能涂层。

B组分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组分与胶辊表面接触，促使浅表溶胀，橡胶分子间隙扩大，有利于A组分渗透，且B组分能使浅表橡胶

分子链段及交联网络发生降解后，重新和A组分产生化学交联。B组分挥发速度快，干燥时间短，不会对胶辊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，成纱质量较好，抗绕及耐磨性能较深色涂料差，一般用于纯棉或涤棉纱。

2.5 涂料浓度配比

免处理软胶辊常用配比：

- a. 纺纯棉纱 A：B=1：10~1：20（重量比）
- b. 纺纯化纤 A：B=1：5~1：10（重量比）
- c. 纯棉和化纤混纺，根据混纺比涂料配比控制在纯棉纱与纯化纤配比之间。
- d. 配比可以根据季节、纺纱品种变换、成纱质量要求作灵活调整。

2.6 上涂料操作程序

2.6.1 上涂料方式

可采用板涂和笔涂，板涂操作简便，生产工效高，涂层均匀性较难控制。笔涂均匀，生产工效低，纺纱效果好，不易产生机械波。

2.6.2 上涂料准备工作

将精磨的胶辊停放于专用架，冷却后掸去浮尘。将A、B双组份以重量比配在洁净干燥的烧杯里（板涂采用500毫升、笔涂采用50毫升），用玻璃棒搅拌均匀，要求现配现用，控制配用总量，以防使用后期有机溶剂挥发增加涂料浓度。

2.6.3 涂料涂覆次数、停放时间

免处理软胶辊一般情况下只需涂一次，经停放24小时后就可上车纺纱使用，如遇特殊情况，需增加抗绕、耐磨效果，配比浓度不变可涂覆二次（第二次配比浓度不能高于第一次），间隔时间为15~30分钟（板涂慎用）。

2.6.4 操作要点

2.6.4.1板涂

操作时将配置好的涂料用猪毛刷沾湿后均匀涂于板面，立即将涂板在皮辊架上来回匀力推动涂刷皮辊：

- a. 控制好涂料涂刷量。
- b. 涂板来回推动用力要适当均匀（保证胶辊灵活转动），一气推到头，中间不得打顿(消除花斑、搭接头)。

2.6.4.2笔涂

- a. 工具：扁宽的美工底纹羊毛笔。
- b. 将胶辊放在上涂料的专用设备上转动。
- c. 用美工底纹羊毛笔蘸适量的涂料，从胶辊表面一端缓慢移到另一端，将胶辊整个表面涂上一层均匀的涂料。

2.6.4.3注意事项

- a. 将涂好涂料的皮辊放置专用皮辊架上，停放避光洁净处待用。
- b. A、B组分配制混合后要勤配勤用，必须在30分钟内使用完毕。
- c. 上完涂料后，用有机溶剂把容器、涂刷工具洗净备用，以防涂料硬化报废，有机溶剂可采用丙酮、醋酸乙酯、B组份。
- d. 涂料瓶每次开启后要及时关闭密封，防止涂料与空气接触变质失效。
- e. 操作场所要有通风换气装置。

2.7双组分涂料应用释疑

①免处理软胶辊与普通胶辊用双组分涂料表面处理有什么区别？

免处理软胶辊表面特征与普通胶辊截然不同，由于免处理软胶辊表面有抗绕、抗磨材料析出，表面具有自我封闭性、低表面能特征，涂料渗透性小触变性差，容易流挂收缩自聚，一般采用大比例稀涂料轻处理一遍上车使用。普通胶辊涂料渗透性强，必须先稀后浓上二遍，第一遍稀涂料起封底作用，第二遍上正常浓度涂料，这样处理表面硬度升高低，具有成纱质量、使用寿命兼顾性。

②为了加快涂料的干燥和固化时间，应采用什么方式加温？

双组分涂料宜室温固化，通过空气中的水分缓慢自然湿固化，涂层和胶辊表面固化充

分粘合力强、韧性好。采用红外线灯照，有机溶剂挥发快，涂层干燥快，缩短停放时间，涂层脆性大，上车运转容易脱落。目前采用双组分涂料加紫外线光照，紫外线光照激发涂料与胶辊表层、胶辊表层自身发生一系列自由基快速聚合反应，双重作用生成三维网状弹性结构膜，涂层干燥固化快、胶辊表面光洁摩擦系数均匀，提高纺纱效果，延长使用寿命。

③胶辊上好双组分涂料最多停放多少时间为宜？

胶辊上好双组分涂料按规定停放时间后即可上车，否则表面固化不充分，粘附强度不够，影响使用寿命，但不能随意延长时间，免处理类软胶辊停放不超过3天，普通类皮辊不超过5天，停放时间过长，表面局部不均匀浓度过高的地方，得到充分固化硬度变大，上车运转罗拉不易抛光，引起毛刺挂花现象。

④有时双组分涂料刚配好不久就有黑色沉淀物发生影响使用，这是什么原因引起的？

双组分涂料是有机化工产品，每批质量有所波动，使A组分化学活性大小有波动。活性高有利于粘接强度，但活性太高可操作性变差，一旦A、B组分相配与空气接触后，A组分与空气中水分快速反应固化，在短时间内连续不断产生黑色固体沉淀物，消耗降低有效浓度，黑色小颗粒沉淀物带到胶辊表面发生质量事故。这种现象主要发生在深色涂料品种上，我们通过调整B组分的极性，能有效控制A组分化学活性大小，迟延反应速率，保证正常操作。

⑤胶辊上车运转中，用手摸其表面有发扭打漂的感觉是什么原因？

上好涂料的胶辊表面在制作过程中不慎接触油脂或纺机罗拉接头油脂渗漏，涂层外表面污染油脂后摩擦系数改变所致。如果在精磨工序后污染油脂再上涂料，则涂料固化过程中和油脂皂基发生硬化反应，导致油脂污染部位硬度明显升高。

3. 结语

免处理软胶辊正确合理应用双组分涂料作表面辅助处理，能有效解决胶辊走熟期、回磨后表面功能膜衰减等缺陷，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。从环保理念出发，提高免处理软胶辊表面功能膜效能，用紫外线光照替代双组分涂料作辅助处理是当今技术研究发展方向。