

紫外线光照技术在胶圈表面处理上的应用

徐中强 冯惠忠

(上海第廿一棉纺织厂)

【摘要】 本文介绍了用廿一棉自行研制的紫外光照机处理丁氰胶圈的效果。通过实践证明用本方法可取代丁氰胶圈的酸处理,并能延长胶圈寿命到六个月以上,同时能改善纯棉成纱条干不匀 CV 值 0.5%左右,还能显著减少纱疵。

丁氰胶圈是纺纱工艺中的主要牵伸部件,其性能直接影响成纱质量。它的表面处理方法是经两次酸处理,第一次处理是为了使坯料便于套上铁芯进行细磨;第二次是割切成成品后再进行酸处理,以达到防绕、抗静电、表面光滑的效果。

众所周知,酸处理的程度愈轻,则成纱条干愈好,但使用寿命就愈短。一般丁氰胶圈运转三个月后就应全部取下,剔除磨损者,再进行一次酸处理后上车,用满六个月则全部报废。在使用期间,特别是经第二次酸处理后,再上车使用,损坏的胶圈就较前三个月时多得多,而在运转中很难及时发现损坏的胶圈,故必然影响成纱质量,只能加强在揩车时检查与调换,但无法根除,是一个很头痛的问题。由于这个原因和成纱质量的要求进一步提高,在最新的立达细纱机上仍推荐采用牛皮圈。

我厂用紫外线光照方法处理丁氰胶圈,经大面积和六个月以上的生产实践证明,这个方法完全可以取代酸处理,而且使丁氰胶圈使用寿命延长到六个月以上,能改善纯棉纱条干不匀 CV 值 0.5%左右和显著减少纱疵,现在讨论如下。

一、纺纱工艺对胶圈表面状态的要求

粗纱在进入细纱机牵伸装置时,后牵伸倍数一般在 1.04~1.35,纱条基本上是以粗纱的

形式进入胶圈牵伸区,胶圈与须条的接触长度约为 33mm,胶圈表面线速度约为前胶辊的三十分之一(前区的牵伸倍数),而须条和前胶辊的接触长度约为 3~5mm(前胶辊在加压下产生变形与前罗拉表面的接触长度)。由于胶圈表面受纤维磨擦面大,故胶圈表面经酸处理后形成的氧化层很易磨蚀,特别在纺中、粗特纱时磨损得更快,很易产生纱疵。

从纺纱工艺要求胶圈表面光滑不粘附飞花,有良好的控制纤维运动的性能,同时要求滑溜要少,即要求胶圈表面光滑,内层毛糙(为了达到这个目的,有在下胶圈内层轧花纹的措施)。紫外光线照射的胶圈,表面层形成一层厚约 0.02mm 的丁氰同素异形体结构,具有耐磨、抗静电、抗绕的特性,而内层由于不经光照仍保持原来的粗糙状态,正好符合纺纱工艺上的要求。而且经过光照处的胶圈表面硬度并不增加(酸处理后丁氰胶圈的表面硬度将增加邵氏 1~2 度)。

二、紫外线光照胶圈的研究与试用

我们用无锡二橡胶股份有限公司提供的 9010 与 9101 两种胶圈,以下列三种处理方式进行纺纱对比。

1. 原来的酸处理方式; 2. 原来酸处理后再经过紫外线光照处理; 3. 磨好的胶圈不经酸处理直接进行紫外线光照。

表 1 两种不同处理胶圈成纱条干对比

胶圈种类	CV%	细 节	粗 节	棉 结
宁海酸处理胶圈	19.1(18.37~19.63)	82(54~111)	318(255~384)	341(270~423)
无锡9101单光照胶圈	18.43(17.97~18.74)	54(35~76)	258(240~316)	298(253~390)

(1) 表内数据是十次平均(括号内为最小, 最大值); (2) 两种胶圈成纱条干不匀 CV% 值的 σ 值为: 酸处理 0.4019, 紫外光照 0.2458。

表 2 同一种胶圈(9101)两种处理的成纱质量对比

处 理 方 式	CV%	细 节	粗 节	棉 结
酸处理	18.95(18.45~19.66)	79(50~124)	292(248~335)	324(297~375)
酸处理后光照	19.09(18.58~19.89)	86(53~129)	311(285~361)	322(283~359)

(1) 表内数据意思同表 1; (2) 酸处理的 CV% σ 值为 0.4899; 酸处理后再光照为 0.4507。

六种胶圈, 9101 是下胶圈, 9010 是上下胶圈。每种胶圈一整台(400 只)都纺 14.8 tex 细纱, 在同一工区进行同粗纱, 同胶辊的成纱条干均匀度 CV% 对比试验, 结果见表 1。

从表 1、2 可见, 紫外线光照处理显著优于酸处理; 经过两次酸处理后的胶圈再经紫外光处理是无效的。

表 3 无锡 9010 胶圈三种处理方法成纱质量对比

处理方法	CV%	细 节	粗 节	棉 结
毛坯光照	18.73	60	295	303
酸处理后光照	19.51	107	362	330
酸处理	18.92	81	279	272

三、试验资料的分析与研究

1. 无锡产的 9101 与 9010 胶圈两者在配方上不同, 但都经酸处理后使用, 故对成纱的质量也不相上下(CV% 值分别为 18.95% 与 18.92%), 说明胶圈配方影响成纱质量不大。

2. 胶圈经酸处理后 形成氧化层, 再经紫外线处理就不起作用。

3. 用 9101 与 9010 两种磨好表面 仅经过一次酸处理的胶圈进行紫外线光照处理, 效果

良好, 胶圈表面能形成一层厚约 0.02mm 的光滑表层, 具抗静电、抗绕与耐磨的功能, 并且不像酸处理后使硬度增加, 故对改善成纱质量有利。另外, 经试用证明, 紫外光处理的胶圈使用三个月拆下洗净、烘干后, 其表面基本上与新的一样, 可上车继续使用。用满六个月后, 其表面仍很完好, 仅由于内层经一次酸处理, 使用六个月有明显磨损而不能继续使用。故对稳定生产和减少成纱疵有明显效果。

4. 经试验用光照处理的 9101 胶圈纺 14.8 tex 纯棉纱, 上车时成纱条干不匀 CV% 值为 18.43%, 使用三个月后为 18.59%, 从数理统计上分析, 两者无显著差异。说明胶圈经光照处理后对成纱质量有显著的稳定性, 这一点也可以使用三个月后胶圈表面无显著变化得到证明。

5. 无锡二橡胶生产的 9101 与 9010 胶圈经紫外线光照处理后, 能改善条干, 稳定生产, 特别能减少常发性纱疵细节、粗节和棉结有显著效果, 通过实践已得到证明, 但 9101 优于 9010。因之, 这项措施是值得推广的。

6. 根据以上试验与实践证明, 紫外光照技术可取代胶圈的第二次酸处理。