

# 镀铬钢领走熟期长的原因及其改进方法

文联煜 张剑锋 李玉荣

(天津纺织工学院)

(天津国棉二厂)

**【摘要】** 本文论述了镀铬钢领的走熟特性及 PTFE (聚四氟乙烯) 涂层的作用、配方和涂镀方法。借助 PTFE 涂层可解决镀铬钢领的走熟困难, 对其大规模的工业应用具有积极意义。

国内在钢领钢丝圈的研究及使用中已开展了许多工作<sup>[1]</sup>。同碳氮共渗水磨钢领、抛光钢领相比较, 镀铬钢领更加抗磨耐用, 使用寿命可达三年以上。如天津国棉二厂 13 万细纱锭使用镀铬钢领后, 每年可获得经济效益 33 万余元<sup>[2]</sup>。但是, 目前国内镀铬钢领的推广应用却十分困难, 主要原因是新钢领在使用初期工作极不稳定, 断头率高, 走熟期长, 挡车工人不愿使用。为解决这一问题, 对新钢领曾经采取砂纸打磨和涂敷石蜡等措施, 但效果不稳定, 走熟期问题一直未得到彻底解决。

## 一、镀铬钢领走熟困难的原因分析

走熟期长和工作状态极不稳定是镀铬钢领在走熟阶段的两个主要行为特征。由于镀铬层有很高硬度, 抗热粘着性能优异, 特别适应钢领钢丝圈的高速摩擦条件, 抗磨损性能极高, 但走熟阶段也难于跑合, 走熟期很长。这一情况可在走熟期的磨损试验中得到验证, 其不同钢领的对比数据见下表。镀铬钢领的表面粗糙度很高, 内跑道表面微观不平度在 3.2~15 微米之间; 而且在同样试验条件下, 新钢领上车后的前 30 分钟内, 镀铬钢领内跑道的平均磨损速率只有 0.023 微米/小时, 为抛光钢领的 1/16, 水磨钢领的 1/23。因此, 在生产操作中规定镀铬钢领的走熟期远较其它

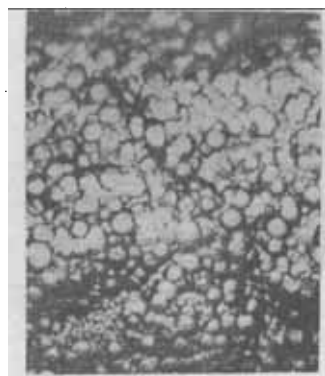


图 1 内跑道镀铬层表面形貌 (250×)

钢领长。

图 1 为镀铬钢领内跑道表面的原始形貌, 镀层呈瘤形结晶构造, 多数球块直径在 10~18 微米, 个别大球直径达 30 微米。镀铬钢领的这种特殊形貌和过大粗糙度, 尤其是个别大直径的结晶球块, 是走熟期间钢领工作极不稳定

的主要原因。钢丝圈在高速滑行中与大大小小的结晶球块相碰撞, 其能量、速度和方向均在急剧变化, 纱线张力也随之骤变。因此, 断头飞圈现象频繁, 走熟过程极不稳定。

## 二、PTFE 涂层镀铬钢领的研制

涂层材料选用四川晨光化工研究院二分厂的 SFN1 型 PTFE 浓缩分散液作为镀铬钢领的主要涂料, 并分别配制底漆和面漆。底漆的配方(重量份): SFN1—100, CrO<sub>3</sub>—15, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>—15, 蒸馏水—30。面漆的配方(重量份): SFN1—100, 蒸馏水—33。

在走熟期不同钢领的数据比较

项 目	镀铬钢领	水磨钢领	抛光钢领
内跑道表面初始粗糙度, $R_z$ (微米)	3.2~15	1.6~3.2	0.8~1.6
内跑道表面显微硬度, $H_{V100}$	700~1000	700~830	700~830
表层材料软化温度 (°C)	700	200	200
前 30 分钟内跑道的平均磨损速率(微米/小时)	0.023	0.53	0.385
走熟期 (小时)	168~360	72~120	0~4

注: 镀铬钢领在磨损试验前采用了砂纸打磨和涂敷石蜡措施。

将准备好的洁净钢领置于旋转夹具上，用喷枪(2A型)喷涂底漆，涂层厚度约10~13微米，送入60~70℃烘箱内烘干水分，然后在380℃烧结5~6分钟。待底漆涂好后，再按上述步骤喷涂二遍面漆，最后一次烧结时间可延长至15分钟，并需淬入水中急冷。漆膜总厚度可控制在30~40微米。

### 三、PTFE 涂层的作用和效果

图2为喷涂PTFE后的内跑道表面形貌。采用喷涂烧结方法使钢领表面形成的PTFE坚韧薄膜，可完全遮盖镀铬层表面的球形晶块，该涂层薄膜的抗张强度为 $294 \times 10^5$ 帕，与钢丝圈的摩擦系数为0.07~0.14，耐热温度可高达260℃。由于这种新钢领与钢丝圈接触的物质是PTFE涂层，故走熟



图2 PTFE涂层内跑道表面形貌的SEM电镜照片(500X)

性能很大改善。

天津国棉二厂于1989年4月进行了小批量的生产试验，工艺条件如下：采用PG1-4251型PTFE涂层镀铬钢领，W321-40~42型钢丝圈，锭速16401转/分，纺27.8特纯棉纱。经试验证明，新钢领可直接上车，不必采取降低车速和减轻钢丝圈重量等特殊操作，断头率为40根/千锭小时，这一现象意味着走熟期为零。与此相比较，没有涂层的镀铬钢领，在采取砂纸打磨、涂敷石蜡和降低车速后，走熟阶段的断头率仍为66根/千锭小时，走熟期需要7~15天。

### 四、结 论

镀铬钢领采用PTFE涂层对改善其走熟特性有显著效果。同无涂层镀铬钢领比较，新钢领上车后很快进入平稳状态，断头率低，操作条件得到改善。

### 参 考 资 料

- [1] 《纺织机械》，1980，№3，p. 11~14.
- [2] 《纺织学报》，1987，№3，p. 40~42.

## 《纺织物质量分析》一书征订启事

由徐日曦同志编著的《纺织物质量分析》一书即将出版，全书分上、中、下三篇共约17万字，上篇主要介绍纺织物质量分析中专业技术的运用，针对棉纱条干、纱织疵、棉纱等级指标、布面实物质量的评定作如何运用专业技术的指导，兼述并条、粗纱机上条干守关自动化的原理及其设计。中篇主要介绍抽检原理及其在纺织物质量分析中的应用。下篇主要介绍纺织物质量分析中管理技术的运用，重点针对纺织厂的多工序、

多机台、多部件特点，讲述多变量统计分析的案例。该书先后经四期试讲班试讲定稿，实用性强，对质量分析有一定指导意义。该书从即日起征订，欲购者请将订购数量及单位，地址、联系人等函告《纺织学报》编辑部(上海市乌鲁木齐北路197号301室)。书价每本约2.80元，购买50本以上者，可以九五折优待，书款请暂时不要寄来，何时付款当另行通知。欲购从速，订购截止日期为1988年8月底。

