

# BLQ-343 丙纶强力丝油剂的研制

**摘要:** 介绍了丙纶强力丝对油剂的特殊要求, 论述了 BLQ-343 油剂的研制、性能及应用。研究表明, 该油剂原油在 -4~40℃ 下贮存一年无变化, 乳液在 10~35℃ 下放置三周无变化, 平滑性、抗静电性、润湿性、耐热性优于国内同类产品, 且可纺性好, 能满足丙纶强力丝工艺要求, 可以推广应用。

**关键词:** 丙纶强力丝油剂; 乳液稳定性; 抗静电性; 平滑性; 耐热性; 润湿性; 可纺性

**中图分类号:** TQ340.472 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-7054(2004)04-0031-02

边家领, 张化香  
(中国石油化工股份有限公司  
洛阳分公司研究院,  
洛阳 471012)

## 1 前言

随着合成纤维向差别化、功能化方向发展, 丙纶产业用丝——丙纶强力丝成为近几年国内外丙纶开发的一个热点<sup>[1]</sup>。于此同时, 对丙纶强力丝油剂的需求也随之俱增, 目前国内用于丙纶强力丝的油剂品种和质量尚不能完全满足生产的需要。

## 2 丙纶强力丝对油剂的特殊要求

聚丙烯纤维对金属具有较高的摩擦系数, 要求油剂具有良好的平滑性和较高的油膜强度<sup>[2]</sup>; PP 分子结构中没有极性基团, 吸湿性和导电性都很差, 要求油剂具有良好的抗静电性能; 聚丙烯临界表面张力低, 约为 24mN/m<sup>[3]</sup>, 为达到良好的润湿性能, 使油剂在纤维表面均匀附着, 要求油剂的表面张力应尽可能接近纤维的表面张力。另外, 还要求丙纶强力丝油剂粘度适中; 耐热性好, 在丙纶最高拉伸温度 (155℃) 时发烟要少或不发烟; 不与加入聚丙烯切片中的助剂起反应, 对有色纤维不产生明显的移染性。

## 3 BLQ-343 丙纶强力丝油剂的研制

洛阳石化研究院在过去研制纤维油剂的基础上, 经精心筛选, 多次试验, 选出若干油剂单体, 经大量配方设计分析, 最终确定了由聚乙二醇酯、磷酸酯盐、乳化剂和添加剂复配的 BLQ-343 油剂, 通过与丙纶强力丝车间现用油剂 HTL-PP-218 的性能对比分析和工业应用试验, 证明该油剂配方组成合理, 性能优良, 能满足丙纶强力丝的工艺要求, 适应丙纶强力丝的生产。

## 4 结果与讨论

### 4.1 油剂原油贮存稳定性

将洛阳石化总厂强力丝车间用油剂 THL-PP-218 与

BLQ-343 油剂在 10~35℃ 下长期存放并进行比较。

由表 1 可见, BLQ-343 油剂存放一年以上无分层和变质现象, 仍呈透明均匀油状物, 说明其具有良好的贮存稳定性。

表 1 油剂原油贮存稳定性

项目	THL-PP-218	BLQ-343
原油稳定性	<15℃ 时, 原油分层	-4~40℃ 存放一年无变化

### 4.2 油剂乳液稳定性

将 THL-PP-218 油剂与 BLQ-343 油剂在相同条件下配制成 15% 的乳液, 存放在一起, 结果见表 2。

表 2 乳液稳定性

项目	THL-PP-218	BLQ-343
外观	黄色透明油状液体	黄色透明油状液体
粒子直径 (μm)	<0.05	<0.05
稳定性 (10~35℃)	三周以上无变化	三周以上无变化

### 4.3 油剂平滑性

将 BLQ-343 油剂与 THL-PP-218 油剂在相同的条件下进行纤维摩擦系数测定, 见表 3。

表 3 油剂的摩擦性能

摩擦速度 (cm/min)	纤维对金属的动摩擦系数	
	THL-PP-218	BLQ-343
232	0.3025	0.2971
1811	0.3404	0.3165

注: 测试仪器为国产 Y151 型纤维摩擦仪; 试验用纤维为 1111dtex/240f。

由表 3 可见, 使用 BLQ-343 油剂的纤维对金属的摩擦系数低, 平滑性好。

### 4.4 油剂抗静电性能

在相同的条件下, 测定使用 BLQ-343 油剂与 THL-PP-218 油剂的纤维比电阻, 结果见表 4。

由表 4 可见, BLQ-343 油剂与 THL-PP-218 油剂的抗

收稿日期: 2003-11-11

作者简介: 边家领, 男, 河南省杞县人, 高级工程师, 1989 年毕业于大连理工大学精细化工专业, 从事化工、化纤及炼油研究工作多年, 发表论文 5 篇, 获国家发明专利 4 项。

静电性能相当, 都很优良。

表4 丙纶强力丝油剂的性能

项目	THL-PP-218	BLQ-343 油剂	测试仪器与方法
纤维比电阻 $R(\Omega \cdot \text{cm})$	$1.8 \times 10^9$	$1.7 \times 10^9$	YG321纤维比电阻仪
油剂表面张力 $(\text{mN/m})$	28.6	26.6	YJW-200自动表面张力仪
发烟点	150℃有轻微发烟	150℃有轻微发烟	目测
热挥发减量 (%)	5.09	3.4	155℃恒温2h样品减量

#### 4.5 油剂润湿性能

由表4可见, BLQ-343油剂的表面张力较低, 说明其润湿性较好, 保证了纺丝过程中纤维的上油均匀。

#### 4.6 油剂耐热性

丙纶强力丝属低温拉伸, 热板温度为90~155℃, 对耐热性要求属中等, 但要求油剂挥发少、冒烟小。因此, 我们在155℃条件下对比了国产THL-PP-218和BLQ-343油剂的耐热性。

由表4可见, 与THL-PP-218相比, BLQ-343油剂的挥发减量较少, 耐热性较好。

### 5 BLQ-343油剂物性和乳液配制

原油外观: 浅黄透明油状液体;

运动粘度:  $133.9 \text{mm}^2/\text{s}$  (40℃);

比重: 1.07;

水溶性: 1%~20%浓度为透明微乳液, 稳定两周;

储存性: -4~40℃密封存放一年以上;

有效成分: > 93.6%;

pH值(1%水溶液): 6~6.5。

推荐使用条件: 纤维含油剂(卷绕丝)( $2.0 \pm 0.5$ )%; 乳液浓度( $15 \pm 2$ )%; 配制用水为软水, 硬度小于 $2 \times 10^{-6}$ , pH值6.8~7.0。

乳液配制方法: 按乳液浓度要求将计量好的原油缓缓加入软水中, 搅拌10~15min即可。

### 6 BLQ-343油剂的应用情况

BLQ-343油剂经工业试用表明, 纤维的集束性良好, 拉伸情况良好, 成型良好, 丝束光泽亮, 油剂气味小, 且后纺设备上无油剂杂质沉积和色母粒颜料析出现象, 产品质量合格。

### 7 结论

与国内同类产品相比, BLQ-343油剂原油、乳液稳定性好, 平滑性、抗静电性、润湿性、耐热性优良, 集束成型和可纺性优良, 符合丙纶强力丝生产要求, 可以推广应用。

#### 参考文献

- [1] 刘旭良, 毛羽平等. 粗旦丙纶高强长丝生产工艺探讨及应用[J]. 合成纤维, 1992(5): 57~60.
- [2] 任华明, 李德绵. 实用化学纤维油剂[M]. 北京: 纺织工业出版社出版, 1987. 286.
- [3] 卢建华. 丙纶长丝油剂配方设计与评价[J]. 合成纤维, 1991, (3): 35~39.



姜堰市化工助剂厂为您提供

## 分子筛和活性氧化铝干燥剂

——ISO9001:2000国际质量认证企业

产 品: 分子筛(GA)系列: 3A、4A、5A、13X; 钨催化剂;

活性氧化铝干燥剂、铝胶; 粗(细)孔硅胶。

产品性能: 吸附量大、强度高、粉尘少、易再生。

主要用途: 分子筛去湿、无(微)热再生干燥、液相深度干燥、空气分离、PTA尾气净化(除酸气)、气体纯化。

常用规格:  $\phi 2 \sim 3 \text{mm}$ ;  $\phi 3 \sim 5 \text{mm}$ (4×8目);  $\phi 4 \sim 6 \text{mm}$ ;  $\phi 5 \sim 8 \text{mm}$



欢迎来电来函咨询选购

厂址: 江苏省姜堰市俞垛镇南郊

联系人: 吴月兵

电话: 0523-5826560; 8642564

邮编: 225509

手机: 013805267489

传真: 0523-8641157