

BLQ-125 丙纶长丝油剂的使用性能

边家领

(中国石化股份有限公司洛阳分公司研究所, 河南 洛阳 471012)

摘 要: 介绍了由矿物油、非离子和阴离子表面活性剂复配的 BLQ-125 丙纶长丝油剂的性能及应用。该油剂的平滑性、抗静电性、润湿性、耐热性优于国内同类产品, 原油在 $-4\sim 40^{\circ}\text{C}$ 下贮存一年无变化, 乳液在 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ 下放置 21 天无变化, 且可纺性好, 能满足丙纶长丝工艺要求。

关键词: 丙纶长丝 油剂 乳液稳定性 抗静电性 平滑性 耐热性 润湿性

中图分类号: TQ340.47+2.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0041(2002)03-0050-02

近年来我国的丙纶发展非常迅速, 对丙纶长丝油剂的需求也随之激增。目前国内丙纶长丝油剂的品种和质量尚不能完全满足生产的需要, 为此研制了由矿物油、非离子和阴离子表面活性剂复配的 BLQ-125 油剂, 通过和国内 PP-219 油剂及江苏油剂的对比实验, 证明该油剂配方组成合理, 性能和可纺性良好, 能满足丙纶长丝工艺的要求, 适合于丙纶长丝的生产。

1 丙纶长丝工艺对油剂的特殊要求^[1]

丙纶对金属等具有较高的摩擦系数, 要求油剂具有良好的平滑性和一定的油膜强度。

聚丙烯分子结构中没有极性基团, 因此其吸湿性和导电性都很差, 要求油剂具有良好的抗静电性。聚丙烯临界表面张力低, 约为 $24\text{ mN/m}^{[2]}$ 。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尽可能接近于纤维的表面张力。与其他纤维油剂相比, 丙纶油剂应是低表面张力的油剂。聚丙烯为链烃结构, 矿物油对其有一定的膨润作用, 为此用量不可过大。卷绕成型时, 要求油剂对纤维无膨润作用, 拉伸时又要求对纤维有一定的膨润作用。油剂不能与加入聚丙烯切片中的助剂起反应, 不能对有色纤维产生明显的移染性, 应具有一定的耐热性。

2 BLQ-125 油剂的性能及研制

2.1 原油稳定性

将 BLQ-125 油剂与 PP-219 油剂、江苏油剂

在同一条件下放置, 结果见表 1。由表 1 可见, BLQ-125 油剂在 $-4\sim 40^{\circ}\text{C}$ 下存放一年以上无分层和变质现象, 仍呈透明均匀油状物, 而另两种油剂在温度小于 15°C 时, 原油就已分层。可见 BLQ-125 油剂原油稳定性好。

表 1 油剂原油稳定性

Tab. 1 The stability of original finishing oil

油剂牌号	原油存放情况	外观
PP-219	$<15^{\circ}\text{C}$	分层
江苏油剂	$<15^{\circ}\text{C}$	分层
BLQ-125	$-4\sim 40^{\circ}\text{C}$ 存放一年	无变化

2.2 乳液稳定性

取上述 3 种油剂, 在相同的条件下分别配制浓度为 15% 的乳液, 然后在同一条件下放置观察, 结果见表 2。

表 2 油剂乳液稳定性

Tab. 2 The stability of finishing oil emulsion

油剂牌号	外观	乳液粒子直径/ μm	稳定性 ($10\sim 35^{\circ}\text{C}$)
PP-219	黄色透明液体	<0.05	两周以上无变化
江苏油剂	黄色透明液体	<0.05	两周以上无变化
BLQ-125	浅黄色透明液体	<0.05	三周以上无变化

使用油剂时一般要求油剂乳液在 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ 条件下放置 48 h 无变化即可, 而由表 2 可见, BLQ-125 油剂乳液在此条件下放置 21 天无变

收稿日期: 2001-12-17; 修订日期: 2002-04-28。

作者简介: 边家领 (1967—), 男, 河南省杞县人, 高级工程师。从事化工、化纤及炼油研究工作多年, 发表论文 4 篇, 获国家发明专利 1 项。

化,可见其乳液稳定性极佳。

2.3 油剂的平滑性

在纤维上油率相同的条件下,分别测定上述3种油剂上油后,纤维对金属的动摩擦系数,结果见表3。由表3可见,BLQ-125油剂与PP-219、江苏油剂相比,纤维对金属的动摩擦系数较低,平滑性好。

表3 油剂的摩擦性能

Tab. 3 The frictional property of finishing oil

速度/ cm · min ⁻¹	动摩擦系数		
	PP-219	江苏油剂	BLQ-125
232	0.383 3	0.4288	0.366 1
1 811	0.428 8	0.4500	0.383 3

注:国产Y151型纤维摩擦系数测定仪测定。

2.4 油剂的抗静电性

在相同条件下采用YG321纤维比电阻仪测得油剂的纤维比电阻,PP-219油剂为 $1.1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$,江苏油剂为 $1.2 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$,BLQ-125油剂为 $1.9 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。显然,使用BLQ-125油剂纤维比电阻较小,抗静电性优良。

2.5 油剂的润湿性能

在相同条件下,采用JYW-200自动表面张力仪测得油剂的表面张力,PP-219为30.0 mN/m,江苏油剂为28.6 mN/m,BLQ-125为28.4 mN/m,与另两种油剂相比,BLQ-125油剂的表面张力较低,说明其润湿性较好,纺丝过程中上油均匀。

2.6 油剂的耐热性

丙纶长丝属低温拉伸,热板温度为90~150℃,对油剂的耐热性要求不高,但要求油剂挥发少,在热板上无结焦。BLQ-125油剂与PP-219油剂相比挥发减量小(见表4),在生产过程中无结焦现象,适应于丙纶长丝的生产。

表4 油剂的耐热性能

Tab. 4 The thermostability of finishing oil

项目	PP-219	BLQ-125	测试方法
开口闪点/℃	—	196	开口杯法
热挥发减量, %	6.25	5.78	试样减量法*

* 130℃下2 h。

3 BLQ-125 油剂的质量指标及应用

油剂的耐热性能如表5。

表5 油剂的质量指标

Tab. 5 The quality index of finishing oil

项目	参数
原油外观	黄色透明油状液体
密度/g · cm ⁻³	~0.97
有效成分, %	95
pH值(1%水溶液)	7.0±0.5
水溶性	10%~20%为透明微乳液, 稳定21天以上
贮存	-4~40℃下,可密封存放一年以上

BLQ-125油剂使用条件如下:纤维含油率(卷绕丝): $2.0\% \pm 0.5\%$;乳液浓度: $15\% \pm 2\%$;配制用水:软水,硬度小于 $2 \mu\text{g/g}$,pH值: $6.5 \sim 7.0$ 。

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

BLQ-125油剂经焦作合成纤维厂使用,认为纤维的集束性、拉伸情况、成型均良好,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,产品质量可满足使用要求。

参 考 文 献

- 1 任华明,李德绵.实用化学纤维油剂[M].北京:纺织工业出版社,1987.286
- 2 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

Performance of BLQ-125 finishing oil for PP filaments

Bian Jialing

(Research Institute of Luoyang Subsidiary of Sinopec Co., Ltd., Luoyang 471012)

Abstract: The performance and the applications of BLQ-125 finish for PP filaments built from mineral oil, non-ionic and anion surfactants were introduced. The original finishing oil maintained stable in 1 year at the temperature range of $-4 \text{ C} \sim 40 \text{ C}$ and the finishing oil emulsion remained unchanged in 21 days at the temperature range of $10 \text{ C} \sim 35 \text{ C}$. The resulted BLQ-125 finishing oil was superior to the domestic ones in the gliding property, antistatic behavior, wettability and thermostability, and the good spinnability satisfied the demands of PP filaments production.

Key words: PP filament; finishing oil; emulsion stability; antistatic behavior; gliding property; thermostability; wettability