

涤纶牵伸复合丝织物染色不匀的原料分析*

花永芳

(盐城化纤集团有限公司,江苏盐城 224002)

摘要:从 POY 原丝各细分纤维纤度与孔数的对比选择、牵伸温度和网络压空等方面入手,剖析了涤纶牵伸复合丝织物染色斑点的成因及其布面表现形式。

关键词:复合丝; 织物斑点; 原料分析

分类号: TS190.644

文献标识码: A

文章编号: 1008-5092(2000)03-0057-03

涤纶牵伸复合丝是制作新一代水洗绒、卡丹绒织物的主要原料,其面料绒感受强、无极光,且兼具毛、麻风格,是一种前景广阔的合纤新原料。它是采用两根预取向 POY 原丝为原料,在国产牵伸加捻机上采用单根牵伸法,形成高结晶低收缩的牵伸丝,同时与同步喂入的另一根预取向 POY 丝复合网络加工,从而产生一种抱合紧密的风络独特的新纤维结构。随着 POY 原丝质量、牵伸温度和网络压空的不同变化,其复合丝性能有很大的差异,布面风格亦有不同的表现形式。当 POY 原丝质量波动时,不仅给后道的牵伸复合加工带来生产难度,导致复合网络效果的下降,也直接影响了织物的染色效果。本文从该复合丝各组分纤维纤度与孔数的对比选择、牵伸温度和网络压空等方面,探讨了该合纤新原料的质量性能及其织物染色斑点的成因。其目的在于通过合理的工艺控制和科学有效的质量管理,提高生产该牵伸复合丝的质量稳定性。

1 试验条件

1.1 原料、设备、检测仪器

高速纺预取向 POY 丝, 纺速 3200 m/min。

山西经纬 KJKV518 型牵伸加捻机。

缕纱测长仪:常州二纺机 YG-086 型。

强伸仪:德国 Textechno 公司 STATIMAT-II 型。

沸水收缩率:采用单根法。

条干仪:瑞士乌斯特 II-C 型

1.2 生产流程

原丝 A(低收缩组分)——喂入罗拉——热盘(95℃)——热箱(180℃)——原丝 B(高收缩组分)——冷盘——网络喷嘴——卷绕成型

2 染色斑点产生机理分析

如上述生产流程,两组不同纤度不同孔数的 POY 原丝(A)及(B),(A)经拉伸后纤维取向结晶充分,结构稳定,沸水收缩率在 10%~20%,(B)丝不经拉伸沸水收缩率为 40%~50%。两组份经喷嘴网络后,开松率紊乱均匀、充分,而形成一种相对稳定的新纤维结构。该纤维经特定的织造染整后,纤维(B)组份收缩成芯丝,(A)组份包裹在纤束表面,其织物无极光,手感、垂悬感极好,弹性优良、光泽自然,表面似一层轻薄的白霜,风格独特。但如果 POY 原丝(A)条干偏差大,牵伸时受热不均匀,极易造成过牵伸或牵伸不足,从而在纤维中产生若干个强度缺陷点或盈余点,沸水收缩率波动大,染色不均增加。这样经织造染整后,就会在织物表面形成呈散布状分布的深浅不一的色段斑。同样,当 POY 原丝(A)、(B)组份抱合效果差,开松不充分,紊乱不完全,就不能形成均匀稳定的复合丝纤维新结构。经染整加工后,(A)、(B)组分相对分散,其复合丝性能就倾向于单组份纤维性能,染色斑点多,织物表面形成较为连续的深或浅色条(带)现象。

* 收稿日期:2000-04-11

作者简介:花永芳(1963-),女,江苏省盐城市人,盐城化纤集团助理工程师。

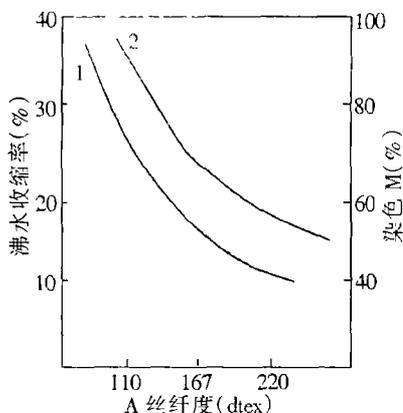
3 结果与讨论

3.1 由 POY 原丝条干不匀引起的染色斑点分析

条干均匀度是衡量 POY 质量的一个重要指标,当其条干不匀率偏高时,极易造成单丝在其强度缺陷点处被拉断或部分拉断造成毛丝,导致后加工过程稳定性和成品丝染色质量的下降。当条干不匀的 POY 原丝(A)经受稳定拉伸时,粗节取向结晶差,剩余拉伸比大,沸水收缩率大,染色吸色深;反之,细节吸色浅。这样,其复合丝织物布面就呈现出散布状的染色段斑。

3.1.1 当 A 组份纤度渐大于 B 组份时

随着低收缩组份原丝(A)纤度增加。该复合丝的沸水收缩率明显下降,染色均匀性也随之下降,其性能趋向拉伸丝,收缩率小,染色均匀性差,布面染色性能呈浅色(见图 1)。此时,如果 POY 原丝(A)组份条干不匀偏差大,其布面呈现的染色段斑较明显。



1.沸水收缩率(%) 2.染色 M(%)
图 1 A 丝纤度与复合丝沸水收缩率、染色 M 率关系(B 丝纤度 110 dt/qbf)

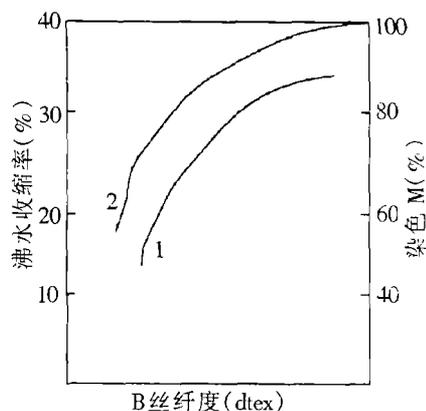
Fig.1 The relation between A fiber number and the contracting rate of boiling water of compound silk and the dyeing M rate.

3.1.2 当 B 组份纤度渐大于 A 组份时

随着高收缩组份原丝(B)纤度增加,该复合丝的沸水收缩率上升,染色 M 率也随之上升,但到一定值时曲线渐趋缓和(见图 2)。此时,该复合丝的性能倾向于预取向丝,结晶不充分,吸色多且均匀,布面呈深色,染色斑点少。

3.1.3 当 A 组份纤度与 B 组份纤度相当时

(1)POY 原丝(A)组份的单纤维乳数多于(超过 24 f)(B)组份时,该复合丝的染色性能就取决于 POY 原丝(A)组份的染色性能。(A)组份经牵



1.沸水收缩率(%) 2.染色 M(%)
图 2 B 丝纤度与复合丝沸水收缩率、染色 M 率关系(A 丝纤度 125 dtex)

Fig.2 The relation between B fiber number and the contracting rate of boiling water of compound silk and the dyeing M rate.

伸加工后,取向结晶度高,收缩率小,不易吸色,因此布面斑点表现严重。

(2)POY 原丝(B)组份的单纤维孔数多于(超过 24 f)(A)组份时,该复合丝的染色性能就取决于 POY 原丝(B)组份的染色性能。因(B)组份结晶不充分,收缩率大,吸色多,其布面染色斑点少。

3.2 由牵伸工艺异常引起的染色斑点分析

该牵伸复合丝系纤维经过恒定温度下的均匀牵伸,并通过性能良好的喷嘴稳压网络后,各单纤维完全开松、充分紊乱交错而形成的一种抱合性能优良的新结构纤维。其结构稳定,染色均匀,风格独特。但如果对牵伸工艺条件控制不好,尤其是牵伸温度和网络压空的不良波动,会引起织物表面染色斑点的发生。

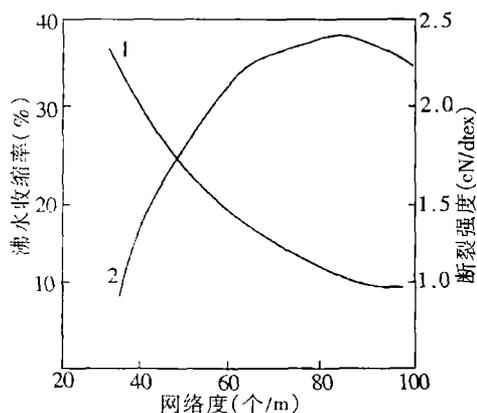
3.2.1 当牵伸温度上下波动时

初生纤维的拉伸是在链段和大分子链运动的基础上完成的,所以拉伸一定要在高于玻璃化温度的恒温条件下才能实现均匀拉伸。异常条件下的非均匀拉伸不仅容易造成拉伸断头,也会产生粗细不匀的断裂强度盈余点或缺陷点。从而造成染色不均现象。且织物沸水收缩差波动大,易起皱折,影响布面外观平整度。因此,必须严格控制好适宜而稳定的牵伸温度。当生产中热盘温度失控或绕丝圈数不确当时,其上下范围的波动必然会造成纤维拉伸点的不规则移动,成不均匀牵伸,从而产生拉伸粗细节。这样,该复合丝经向织造染整后,就会在布面形成深浅不一的染色段斑。

3.2.2 压空网络异常时

当网络压空压力波动、喷嘴阻塞或脱落时,都

会造成该复合丝网络效果的明显下降或损失。一般情况下,随着压空压力的增大,气流作用强,开松紊乱充分,A、B组份纤维抱合效果相应地要好些。同时,丝条网络节点多且牢,亦有利于沸水收缩率的下降,增加了织物的尺寸稳定性。但压力过大时,又极易造成毛丝、毛羽等现象,严重时还会造成该复合丝强力的下降(见图3)。因此,必须根据生产品种、纤度与孔数的选择要求,选用适宜的网络压空压力,以确保其网络效果的优良、稳定和均匀。



1. 沸水收缩率(%) 2. 断裂强度(cN/dtex)

图3 网络度与沸水收缩度强力的关系

Fig.3 The relation between the network number and the contracting rate of boiling water and strength.

另一方面,压空压力过低时,纤维开松紊乱弱,网络效果差,经过整经织造张力作用时,就容易发生节点松、大网络、纤束分散等故障。这样,该复合丝的染色性能就倾向于单组份纤维的染色

性能,其织物表面就会形成较为连续的深或浅色条(带)现象。一般地,A组份纤维纤度大于B组份时,该复合性能趋向拉伸丝,染色收缩率小,吸色浅,就会在布面形成浅色条(带)现象。反之,B组份纤维纤度较大于A组份时,该复合丝性能倾向于预取向丝,结晶不充分,染色收缩率大,吸色深,会在布面形成深色条(带)现象。同样的道理,当A、B组份纤维纤度相当时,随着各自 dpf 值的差异而呈现出不同的布面现象。当A组份纤维 dpf 值较小时,布面呈现浅色条(带)现象;反之,则呈现出深色条(带)现象。

4 结论

(1) 当条干不匀的 POY 原丝受热稳定牵伸时,会在丝束纤维中形成若干个强度盈余点和缺陷点,即粗节和细节。粗节吸色深,细节吸色浅,其织物表面呈现出散布状的色段斑。

(2) 牵伸温度异常波动时,往往会造成不均匀牵伸,形成粗细节,织物沸水收缩差变大,染色不均匀增加,布面平整度下降。

(3) 牵伸复合丝严重网络不良时,各组份纤维相对分散,其性能倾向于单组份纤维的性能,织物表面呈现较为连续的深或浅色条(带)现象。

(4) 随着 POY 原丝各组份纤维纤度与孔数的不同选择,该复合丝的染色性能有很大差异,布面疵点亦有不同的表现形式。

(5) 必须严格控制 POY 原丝及牵伸复合工艺条件,并加强生产过程全方位、全时段的动态质量控制,才能生产出这一性能优异的合纤新原料。

参考文献:

- [1] 毛矿,杨建行.涤纶异收缩、异纤度混纤丝的研制[J].合成纤维,1997,(5):45~47.
- [2] 马秀华.细旦涤纶复合网络丝生产工艺研究[J].纺织学报,1997,(4):40~43.
- [3] 《纺织材料学》编写组.纺织材料学[M].北京:纺织工业出版社,1988.

A Material Analysis of the Uneven Dyeing of Draft Compound Silk Fabrics of Polyester Fiber

HUA Yong-fang

(Yancheng Chemical Fiber Group Co. Ltd, Jiangsu Yancheng 224002, PRC)

Abstract: Starting with the comparison of fiber number and hole number of the components, draft temperature and network pressure air, the paper analyses the reasons for the formation of dyeing flaws of the draft compound silk fabrics of polyester fiber and the forms on the cloth.

Keywords: compound silk; fabric flaw; raw material analysis