

75/3



INTERNATIONAL
WOOL
SECRETARIAT
国际羊毛局

国际羊毛局技术资料

编号 013/89

1989年7月

精纺针织毛衫分批式 防缩处理的新进展



THE INTERNATIONAL SYMBOL OF QUALITY IN PURE NEW WOOL
CERTIFICATION TRADEMARK, THE WOOLMARK COMPANY LIMITED
国际纯羊毛制品标志
国际羊毛局注册商标

摘要

本文所介绍的技术可用于多色精纺针织毛衫的处理，以达到国际羊毛局的机可洗标准，可用二氯异氰尿酸（DCCA）或过一硫酸钾作为巴素兰 SW（Basolan SW）聚合物的预处理剂。

如需获得进一步的资料，请联系：

国际羊毛局中国分局

尽我们所知，本文所载信息资料准确无误，但不承诺任何保证。

1989年7月

精纺针织毛衫分批式防缩处理的新进展

1. 引言

从连续处理的毛条生产出可机洗精纺针织毛衫,是一条非常成熟和可靠的工艺路线。然而,为了对市场需求作出迅速的反应,就必须贮存大量的毛衫,因而造成很高的存货资金积压。此外,来自纺厂的最小批量的毛衫对绝大多数的针织厂而言,经常远远超出它们的需求量。由于上述原因,用分批式处理那些成衫以达到可机洗标准的设想,受到人们极大的关注。

所有现行的处理精纺针织毛衫的技术,均基于 DCCA 的分批式氯化处理,及随后施加一种合适的聚合物,例如, Hercules 125 (Hercules Powder Co. Ltd 生产)、Polymer G (PP(T)) 公司生产、或 Basolan SW (巴斯夫公司生产)。由于 DCCA 氯化处理后的泛黄,以及它对染料所产生的影响,所以用已染色毛衫生产可机洗精纺针织毛衫,主要局限于中色至深色的单色品种。生产浅色品种时要对羊毛进行预漂白处理,以抵消 DCCA 氯化后的泛黄,但这一方法所产生的化学损伤和不良的成衫外观,时常不能为人们所接受。

如果在整理工艺流程中包括成衫染色,就可能用各种不同的设计工艺在染色之前改善底色,以染制出浅色品种。其措施是在预处理时使用稳定的保险粉,它兼有还原漂白和脱氯的作用(请参阅国际羊毛局技术资料编号 011/89,“在氯化针织毛衫上生产鲜艳的浅色”),或使用 DCCA 加高锰酸钾。(请参阅“可机洗毛衫的染色及后整理”纺织工艺手册)。上述两种处理方法所得底色均匀一致,可染制鲜艳的浅色,而对羊毛纤维不会造成严重的损伤。

由于它们对染料所产生的影响,上述技术很限制用于成衫染色,产生多色而且对比强烈的花型时,只能在前面采用连续式的毛条氯化法。

一些防缩工艺的开发,使得在粗纺针织毛衫上生产上述花型成为可能,在这些工艺中使用过一硫酸钾与可交联型有机硅聚合物相结合的氧化处理。这些处理方法在商业上称之为 Crosil 法 (Crosfields 公司)、Dylan Ultrasoft 法 (PPCT) 公司和 Ultratex ESB 法 (汽巴嘉基公司)。

过一硫酸盐预处理与 DCCA 氯化处理相比较,前者的优点是能产生温和漂白效果,对染料色彩的影响最小。它的缺点是,防缩效果比氯化法差;这在精纺产品上尤为明显,所以这些处理方法仅适用于粗纺针织产品的处理。

2. 精纺、多色毛衫的分批式防缩技术

新近研究成功的两项技术能够用分批法生产出多色精纺毛衫,它们采用 DCCA 或过一硫酸钾作为巴素兰 SW 聚合物的预处理剂。

就防缩效果而言,巴素兰 SW 优于目前所使用的所有其他聚合物,这种产品以过一硫酸盐前处理,在精纺、多色的浅色、色泽对比强烈的毛衫上已取得很好的商业效果。此外,在依其利开发中心已研究出一种一浴处理法,在该法中同时进行预处理和聚合物的吸尽作用以获得防缩效果。另一种由巴斯夫公司开发的方法是在聚合物加入之前,使用温和的氧化剂漂白剂以抵消来自 DCCA 氯化的泛黄。

2.1 工艺细节

2.1.1 过一硫酸盐/巴素兰 SW

应用以下工艺程序,可获得过一硫酸盐/巴素兰 SW 一浴处理的最佳效果。

在 30℃ 配置处理浴,浴比 30:1

用甲酸调节 pH 值至 4.0

运转 5 分钟

加入预先溶解在冷水中的过一硫酸盐

运转至吸尽 (25-40 分钟)

加入按毛衫重量计算 (O.W.W.) 5% 焦亚硫酸钠

将巴素兰 SW 预先溶解在等量的 10% 甲酸中,用冷水充分稀释后加入处理浴中

用按毛衫重量计算 (O.W.W.) 1-2% 碳酸钠调节 pH 值至 6.0

运转 25 分钟

排出处理液

以 2% 过氧化氢进行冷冲洗,以去除亚硫酸盐异味,将产品离心脱水,转笼烘燥

过一硫酸盐吸尽所需的工艺条件必须进行调节,以便使从加入化学药剂起至完全吸尽的总时间不少于 30 分钟。在实际情况下,吸尽率将随水温上升和 pH 值下降而增加。与此相反,降低水温和提高 pH 值,则能使吸尽率下降,这对防缩效果或羊毛色泽没有影响。

所使用的机器设备,以及浴比和搅拌程度也将影响吸尽率,在固定的处理槽条件下,吸尽率如下从右向左递减:

顶浆式机器 ◀ 边浆式机器 ◀ 旋转式机器

在特定浓度的过一硫酸钾氯化条件下,用亚硫酸钠在 pH7.5-8.0作进一步处理,可以获得最大的防缩程度。如果是成衫染色,必须采取这进一步处理步骤,以防止在聚合物加入之前产生起毛或缩绒现象。这种影响在前面进料的旋转式机器上尤为明显,因为其浴比较低,而且单独的过一硫酸盐预处理不足以使毛衫在染色期间保持稳定。在这些情况下,建议采用 DCCA 预处理;并使用兼有脱氯和还原漂白作用的稳定的保险粉进行处理,使所获得的底色适宜于染制浅色。

对于过一硫酸盐/巴素兰 SW 一浴法处理工艺,将吸尽/进一步处理 pH 值调节至 6.0 可获得最佳的防缩效果;这主要由于在这一 pH 条件下,对聚合物的吸尽具有促进效应。与这吸尽 pH 值有关的附加优点是,已经上染的蛋白质在处理过程中不会释出染料,从而消除了重行沾色的可能性。

2.1.2 处理程度

在实验室里,采用不同比例的过一硫酸盐和巴素兰 SW 处理均获得良好的效果;而在实际生产中,可根据最终成品的手感要求来调节这些处理程度。

根据不同产品,下列为实验室所获得的机洗标准处理程度:

精纺羊仔毛衫 3 % Caroat + 3 % 巴素兰 SW
或 4 % Caroat + 2 % 巴素兰 SW
粗纺羊仔毛衫 1 % Caroat + 3 % 巴素兰 SW
或 2 % Caroat + 1 % 巴素兰 SW
雪兰毛衫 1 % Caroat + 3 % 巴素兰 SW
或 2 % Caroat + 1 % 巴素兰 SW
或 3 % 巴素兰 SW 单独使用

注:Caroat 即过一硫酸盐

过一硫酸钾在深色上的吸尽率较低,而色泽对比强烈的花型有时会显现出不同色泽的不同收缩结果,采用临界处理程度时,这现象便更为明显。在这一处理过程中,精纺产品的防缩性能主要来自聚合物,所以将巴素兰 SW 的用量提高到按毛衫重量计算 3 % 后,就可以消除那些差异。

这一些处理工艺在精纺产品的商业化生产上已取得经验,其产品范围为机号 8-21 针的强烈色泽对比或浅色混色的针织品。

表 I : 过一硫酸盐/巴素兰 SW 商业化生产处理的洗涤试验结果

毛衫规格	处理程度		洗涤试验结果	面积收缩率 %
	过一硫酸盐 % OWW	巴素兰 SW % OWW		
21 针, 2/28 公支 精纺	6.0	2.0	0	2
9 针, 2/20 公支 精纺	6.0	2.0	4	-
12 针, 2/20 公支 精纺	6.0	2.0	6	7
21 针, 2/28 公支 精纺	6.0	2.0	-1	2

2.1.3 巴素兰 DC/中间漂白

巴斯夫公司已研究出一种替代方法,以解决 DCCA 氯化处理后经常产生的泛黄/色变现象。它需要降低标准氯化预处理的程度,后接一道温和的过氧化氢漂白过程,漂白所用的工艺条件根据被处理成衫的类型,即色泽组成情况而定。

对本色和多色或者浅色的处理条件建议如下：

本色

在20℃配置处理浴，浴比30：1

用1.5%巴素兰 DC（按毛衫重量计算）进行氯化处理

加入 5 毫升/升 H_2O_2 （35%）

加入 2 克/升焦磷酸四钠

升温至45℃

在 pH 8 条件下运转30分钟

排去处理液，冷冲洗

浅色或对比强烈的多色

在20℃配置处理浴，浴比30：1

用1.9%巴素兰 DC（按毛衫重量计算）进行氯化处理

加入20毫升/升 H_2O_2 （35%）

加入 2 克/升焦磷酸四钠

在pH8.0条件下运转60分钟

排出处理液，冷冲洗

在实验室里对上述处理程序和一浴法过一硫酸盐/巴素兰 SW 的处理程序进行对比后发现，在防缩效果或化学损伤方面没有明显的差异（见表 II）。以巴斯夫推荐的两个工艺流程来说，低程度的氯化与温和的过氧化氢漂白工艺结合，对碱溶度影响是最小的。但采用完全漂白工艺则明显地增大了碱溶度值，这是散纤维或毛条形式漂白，然后进行以氯为基础的防缩处理羊毛的典型结果。

表 II：过一硫酸盐、氯化、漂白和巴素兰 SW 处理
对羊毛性能的影响

	处理方法	Jaquemart 白度	泛黄指数	碱溶度	面积收缩率
	无处理/洗涤	42.8	20.56	10.96	47% (1×5A)
	DCCA	38.3	18.89	15.91	33% (1×5A)
§)	DCCA/ H_2O_2 *	36.6	16.44	15.34	26% (1×5A)
	过一硫酸盐	37.5	16.56	16.22	23% (1×5A)
	DCCA/巴素兰 SW	40.5	18.95	14.85	1% (5×5A)
本	DCCA/ H_2O_2 */ 巴素兰 SW	37.5	16.88	15.17	4% (5×5A)
	过一硫酸盐/ 巴素兰 SW	41.4	18.49	14.25	11% (5×5A)
	DCCA/亚硫酸氢盐	38.9	16.83	15.97	15% (1×5A)
	DCCA/亚硫酸氢盐/ 巴素兰 SW	36.2	17.52	14.67	1% (5×5A)
	无处理/洗涤	51.7	22.17	10.25	46% (1×5A)
干	DCCA/ H_2O_2 +	47.7	14.43	19.36	32% (1×5A)
	DCCA/全漂白	-	-	-	23% (1×5A)
	过一硫酸盐	51.5	15.74	15.23	36% (1×5A)
蓝	DCCA/ H_2O_2 +/ 巴素兰 SW	49.3	11.99	16.46	1% (5×5A)
	DCCA/全漂白/ 巴素兰 SW	54.9	23.53	31.61	4% (5×5A)
	过一硫酸盐/ 巴素兰 SW	49.2	15.29	14.25	13% (5×5A)

*建议用于本色的氯化漂白条件

*建议用于浅色或多色的氯化漂白条件

交叉沾色和色变测定结果表明,以浅淡色调来说,巴斯夫所推荐的过一硫酸盐/巴素兰 SW 工艺与 DCCA/过氧化氢漂白/巴素兰 SW 工艺所反映的性能程度相仿,蓝白条子的 Jacquemarth 白度和目视评审颇不一致,这是由于有色纤维在湿加工时,转移至白色部份。但泛黄指数则准确地反映了这些工序对羊毛本色的影响。DCCA/全漂白/巴素兰工艺流程的反常高值是由于程度极高的重行沾色之故。

3. 结论

为了在精纺针织毛衫上生产出可机洗单一的浅色,在氯化处理后,可通过还原(稳定的保险粉)或氧化(过氧化氢)联合脱氯和漂白处理,获得所需的底色。对上述后一种工艺,必须谨慎确保地将预氯化处理程度和漂白工艺条件的剧烈程度相结合,以防止产生不可接受的羊毛化学损伤。

对于生产色泽对比强烈的多色花型品种,可以选择采用过一硫酸盐/巴素兰 SW 一浴处理法,或采用较低氯化程度与温和过氧化氢漂白的联合处理,作为施加巴素兰 SW 的预处理。两种处理工艺所获得的防缩效果相同,而过一硫酸盐法在总的处理时间、化学助剂成本和耗水方面呈现出明显的优越性。

本文出版条件

本文所载资料、推荐和建议均以实验为基础,数据可信。但国际羊毛局对所获得的结果不表示或含有某种保证,同时对直接或间接应用本文资料所产生的结果也不负任何责任。此外,本文所载资料并不意味着已很完整,因为在一些特殊或例外的场合还需充实进一步的资料。本文内容不能被认为对任何专利授予某种特权,也不构成对任何专利的侵权行为。

专利商品名称的使用

本文所涉及具有专利商品名称的染料和化学药品,并非意指没有其它商品可以替代,而某些商品可能获得相同或甚至更好的效果。