

DOI: 10.19333/j.mfkj.2018080181104

库存毛纺制服面料的改染与循环利用

鄢友娟¹, 陈晓渊², 付玉³

(1. 武警研究院 北京 100012; 2. 武警综合保障基地 物资采购站 北京 102613;

3. 武警综合保障基地 仓管科 北京 102613)

摘要:为解决制服换装过程中产生的大量毛纺面料库存,提高军事经济效益,通过对库存毛纺面料进行改染,摸索改染工艺,并对改染后的毛纺面料进行测试评价,从而实现对制式毛纺库存面料的循环利用,赋予毛纺库存面料新的外观风格和服用性能。通过对面料加工前后的风格、性能指标等变化特征对比分析,在对改染工艺优选及指标分析的基础上,总结出改染生产工艺和产品验收的注意事项。基于制服库存面料的改染与循环利用表现出了良好的优势和经济效益。

关键词:毛纺面料; 库存面料; 改染; 循环利用

中图分类号: TS 136 文献标志码: A

Re-dyeing and recycling for stock fabrics of woolen uniform

YAN Youjuan¹, CHEN Xiaoyuan², FU Yu³

(1. Research Institute for PAP, Beijing 100012, China; 2. Material Purchasing Station, Comprehensive Safeguarding Center for PAP, Beijing 102613, China; 3. VM Department, Comprehensive Safeguarding Center for PAP, Beijing 102613, China)

Abstract: In order to solve the problems of large amount of wool stocks generated during the uniform dressing process and improve the military economic benefits, the re-dyeing process was explored, and the dyed textile fabrics were tested and evaluated to realize the recycling of stock fabrics of woolen uniform, the woolen stock fabrics were given a new appearance style and wear ability. The characteristics of the style and indicators before and after fabric processing were compared and analyzed based on the exploration of the re-dyeing process and analysis of the indicators, and a few notifications about the re-dyeing process and product acceptance were raised. The re-dyeing and recycling of uniform stock fabrics showed good unique advantages and economic benefits.

Keywords: woolen fabric; stock fabric; re-dye; recycling

制式服装是我国一大特色,军队、武警、公安、法院、检察院、海关、铁路、公路、航运、工商、税务、城管等都有自己的制式服装,涉及上千万人,同时还有一些团体,如大型集团公司、地质调查局、应急救援队等也有自己的制式服装,对制式服装及其库存面料的回收处理及回用关系着对资源循环利用的形象及影响力^[1]。

目前制服库存面料回收利用有物理方法和化学方法2种处理方式:物理方法包括表面处理、激光刻

蚀、涂层、复合、针刺等^[2-3],同时针对一些无法继续服用的库存面料,可将纺织品中的纤维实现高质化清洁运用,通过气流成网技术做成非织造材料,可应用于汽车内饰、建筑材料、床垫褥、军用帐篷、防水垫毯等多领域替代材料^[4]。化学处理方法包括套色改染,以及将面料返回纤维形态再次织造,针对其中的化学原料进行废旧回收再利用等^[5]。本文重点阐述对制服毛纺面料的改染再利用。

制服中的春秋和冬季常服大量采用精梳和粗梳毛织品,采用羊毛或羊毛与其他纤维混纺而成,主要特点是:面料表面平滑柔软,且具有良好的身骨弹性,制成服装后挺括大方,服用性能良好^[6]。精纺毛纺面料根据面料面密度可分为薄型、中厚型、厚型

收稿日期: 2018-08-20

第一作者简介: 鄢友娟,高级工程师,硕士,主要研究方向为军用纺织品、功能性纺织品。E-mail: yanyj0710@aliyun.com。

三大类:按品种可分为哔叽(啥味呢)、华达呢、中厚花呢、厚花呢、凡立丁、女士呢、贡呢类(马裤呢等)、薄花呢八大类。以上部分品种在制服中有所应用。

用于制作制服的毛纺面料季节性强,分春秋和冬季制服,面料坚固耐用,有些还具有特殊功能,这些面料大部分有专用的产品标准,出厂时有严格的质量检验,品质优良。同时颜色区分明显,特殊的颜色代表某个行业,如军队、武警、公安、法院、检察院等都有自己的标志性颜色,制服毛纺面料数量大,通常采购量高达百万余米,统一换装等会造成大量库存面料,对这些库存面料进行循环再利用意义重大。

1 制服库存面料

1.1 面料特点和规格

库存毛纺制服面料主要包括粗纺毛呢绒、精纺毛呢等,其材质不如民品包含的纤维组分多,改染是最佳的再利用途径。不同的毛纺面料会有相应于其结构性能的加工方法,制服毛纺面料颜色一般为棕绿、橄榄绿、藏青、黑等,以毛/涤混纺面料为主。制服面料颜色一致性要求高,批与批的色差控制在4~5级,呢面风格、手感一致性要求同标样,各批次都要抽检,送检理化指标,外观疵点要求严格按照标准评分、定等,这些都为改染提供了良好的基础。换装前的军队制服面料夏常服采用毛/涤凡立丁,冬常服采用毛/涤马裤呢,其规格见表1。

表1 面料成分及规格

面料类别	原料比例/%	纱支/Nm	面密度/(g·m ⁻²)	组织
毛/涤凡立丁	羊毛/涤纶(70/30)	50/2	205	1/1
毛/涤马裤呢	羊毛/涤纶(70/30)	56/2	380	511/121 S _J =2

1.2 面料库存情况

经过换装,新制服面料组织结构和颜色有所改变,但是针对春秋和冬常服使用的面料面密度变化不大。通过对2012年9月武警综合保障基地大兴仓库库存面料进行统计,并对材料的强力指标进行测试,结果见表2。

表2 库存面料断裂强力及数量

面料类别	断裂强力/N		数量/万m
	经向	纬向	
毛/涤凡立丁	715	600	44.18
毛/涤马裤呢	1600	735	16.00

由表2可以看出,仅一个颜色的毛/涤凡立丁和毛/涤马裤呢面料共有60.18万m,以毛/涤凡立丁

单价48元/m和毛/涤马裤呢单价80元/m计算,合计价值3528.64万元。制服面料往往代表着一个行业,其他行业和个人一般会避免穿着该颜色和制式服装,因此不进行循环利用会产生巨大的浪费。本文针对库存毛纺面料进行改染循环再利用,根据毛纺面料本身结构以及目标颜色等确定生产工艺,达到回收利用最大经济效益。

2 改染工艺

2.1 工艺流程

2.1.1 面料生产工艺流程

制服毛纺面料的生产一般从原毛染色开始,工艺流程长,各工序有严格的工艺标准和质量控制,从而保证了大批量毛纺面料质量稳定,颜色一致性好,手感风格以及理化指标等高度一致,工艺流程为:原毛→洗毛→制条→条染、复精梳→纺纱→织造→后整理→成品。

2.1.2 面料改染工艺流程

针对制服毛纺面料的改染,省去了前纺、纺纱、织造工序,经过反复实验确定工艺流程为:检验→改染→煮呢→吸水→烘定→中检→罐蒸。

2.2 毛/涤马裤呢改染工艺

按规定的染色处方和染色工艺要求,对毛/涤马裤呢进行染色,并使其色光及色牢度达到标准。

2.2.1 改染工艺

采用N365型绳状染色机进行改染,以棕绿改染松枝绿为例,升温曲线如图1所示。

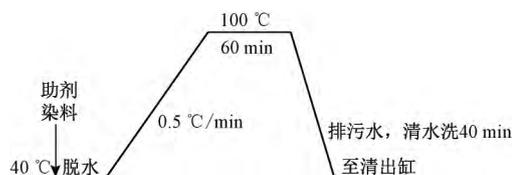


图1 改染升温曲线图

2.2.2 染料及配方

采用依索伦染料进行改染,工艺配方见表3。

表3 改染毛/涤马裤呢染料配方 % (owf)

染料	用量
依索伦黄 S-GL	0.24
依索伦绿 S-GLN	0.27
依索伦灰 US-GL	0.65
依索伦深 2S-GL	0.34
UL-75	0.50

2.2.3 煮呢

主要起湿态定形作用,消除绳状洗呢过程中的折痕印,使面料平整有弹性。工艺参数为:温度

85 ℃ 30 min 6次加压 加低浓度盐酸 1 000 mL。

2.2.4 烘干定形

坯布需要先经过干热预定形,如在热风定形机上进行高温缩幅定形或湿热定形处理,先采用高温(110 ℃左右)预定形,最后定形温度为182 ℃,速度35 m/min,超喂2%,质量分数2%的柔软剂。

在此过程中,需要注意头、尾端进布时的门幅控制及温度一致,根据弹性要求确定上机幅宽和超喂,以使面料发生有效收缩、保证布面平整并起到定形作用^[7]。

2.2.5 蒸呢

蒸呢是毛纺面料干整理的最后一道工序,在一定张力和压力状态下,经过一定时间的高压汽蒸,获得定形效果,以改善织物的手感、光泽、弹性和尺寸稳定性^[8]。采用KD95罐蒸机的P10.4, T1100, T490, T2120等特定程序。

2.3 成品指标分析

参照FZ/T 24002—2006《精梳毛织品》、WHB 9201—2001《军用毛涤凡立丁》、WHB 9202—2001《军用毛涤马裤呢》等标准,对毛/涤凡立丁和毛/涤马裤呢的密度、断裂强力进行外送检验,结果如表4所示。

表4 毛/涤凡立丁和毛/涤马裤呢的指标

面料类别	密度/根·(10 cm) ⁻¹		断裂强力/N	
	经向	纬向	经向	纬向
毛/涤凡立丁	225	210	650	550
毛/涤马裤呢	639	300	1 450	670

综合表2、4,结合军用及纺织标准可以看出,改染后的毛/涤凡立丁和毛/涤马裤呢的断裂强力经、纬向均有所降低,平均降低10%左右,但是能满足军用标准的要求,断裂强力和指标远远超过纺织行业经、纬向196 N的标准要求。改染前后断裂强力对比见表5。

表5 面料改染前后断裂强力对比 N

面料类别	毛/涤凡立丁断裂强力		毛/涤马裤呢断裂强力	
	经向	纬向	经向	纬向
军标	500	415	1 200	550
改染前	715	600	1 600	735
改染后	650	550	1 450	570

3 改染过程及产品验收注意事项

3.1 改染生产

①对库存制服面料进行全面的外观检查和关键指标的理化测试,记录外观色光和幅宽情况,尽量将

色光、幅宽一致的库存面料一起改染。由于在已有颜色基础上进行改染,一般目标颜色应比改染前深,但色光可以有变化调整。

②预定形和定形确保幅缩均匀一致。在此过程中,需要注意头、尾端进布时的门幅控制及温度一致,注意根据最终要求确定上机幅宽和超喂,使得面料发生有效收缩、保证布面平整并起到预定形的作用^[9]。为保证产品在服装熨烫加工的热稳定性,终定形采用182 ℃的高温;罐蒸工艺采用中张力、中压力、时间适当延长,既保证了产品定形效果,又能达到幅宽一致的要求^[10]。

③加强留样记录。各工序应认真做好纪录,关键工序留样对比,总结尺寸和色光变化规律,掌握产品的尺寸变化,以便采取相应防范措施,确保产品尺寸规格的稳定。

3.2 产品验收

①针对产品标准和标样改染,明确最后验收的指标,如颜色、幅宽等。

②对于验收标准,建议在原有采用标准基础上(尤其是耐光色牢度、强力、面密度允差范围等)适当降低,降低幅度需根据面料情况而定,库存多年的面料,要先抽样检测,再确定标准。本文改染毛纺面料,强力降低10%左右。

③对于缩率问题,要根据多次试样确定改染缩率,企业报价时应将缩率计入生产成本,收货时按给多少收多少的原则,报价前须说明。一般情况下,改染毛纺面料的缩率在8%左右。

④对于等级品的问题,建议在原收货等级上降低5%左右。

由于改染工作比直接生产更困难,风险更大,建议企业在生产技术和生产能力方面要做好充分准备,做好改染前后的数据记录,加大加工过程中关键指标测试频率,确保产品质量。

4 结 论

基于制服面料颜色一致性高、批与批的色差小,风格、手感一致性好,各批次都要抽检、送检理化指标,外观疵点要严格按照标准评分、定等的前提,本文对库存的60万m²面料优选改染工艺,成功改染了制服面料。一般来说,目标颜色应比改染前深,但色光有所调整和改变。

①制服库存面料改染工艺流程建议为:检验→改染→煮呢→吸水→烘定→中检→罐蒸。

②制服库存改染面料具有良好强力、手感和光泽。其服用性能、物理及力学指标尤其是断裂强力指标完全达到了国家行业标准和军用制服所要求的

性能指标。

参考文献:

[1] 刘雅星,郝淑丽. 基于产业闭环的废旧纺织品回收再利用价值研究[J]. 毛纺科技, 2016, 44(2): 66-69.

[2] 虞黛筠,马冬. 面料再造设计艺术应用技法[J]. 毛纺科技, 2018, 46(2): 22-25.

[3] 修晓侑. 服装创意面料设计[M]. 上海: 东华大学出版社 2013.

[4] 梁明玉. 服装面料的再生创意与设计手段[J]. 装饰, 2015(6): 75-76.

[5] 何继丹. 服装设计积压面料再利用[J]. 装饰, 2005(2): 107.

[6] 车卫东,靳长纓. 面料再造在服装设计中的艺术表现探析[J]. 纺织导报 2011(6): 96-97.

[7] 王科林,徐娜. 精纺毛织物蒸呢常见疵病分析及预防[J]. 毛纺科技 2011, 39(9): 54-58.

[8] 施楣梧,李荣海,张燕. 毛型阻燃面料的研发[J]. 毛纺科技 2011, 39(1): 1-5.

[9] 肖红,刘晶,施楣梧. 含PET/PTT聚酯弹性长丝的毛织物弹性控制因素[J]. 毛纺科技, 2007, 35(11): 5-9.

[10] 范尧明. 基于紧密纺纱技术的毛/涤天丝产品质量控制[C] //第34届全国毛纺年会论文集. 北京: 中国纺织工程学会 2014: 80-84.

2019年《毛纺科技》征订启事

《毛纺科技》1973年创刊,每月16日出版。为全国中文核心期刊。由中国纺织工业联合会主管,中国纺织信息中心和中国纺织工程学会主办。被荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)、美国《艾博思科数据库》(Eh)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、中文核心期刊要目总览、中国学术期刊(网络版)、万方中文期刊数据库、中文科技期刊数据库等收录。

《毛纺科技》立足于为读者服务、为企业服务、为行业服务的宗旨,刊登国内外纺织、染整、服装及相关专业领域的科研成果及技术论文,国内外纺织研究进展综述和评论等。创刊40多年来,一直受到纺织界同行的关注和支持,在促进我国毛纺工业及相关产业的科技进步,推动国内外新技术的交流与推广,增强企业的活力和市场竞争能力,创造社会效益和经济效益等方面起到了很好的作用。已成为企业工程技术人员及管理人员、纺织高等院校师生、科研人员进行学术交流和开展科研活动不可或缺的助手。

订阅须知: 邮发代号2-195,读者可以通过当地邮局订阅,也可以在本刊编辑部办理订阅及邮购(订阅办法详见《毛纺科技》官网)。全年12期,每册定价15元,全年180元(含平邮邮费)。

联系方式: 地址: 北京市朝阳区延静里中街3号主楼6层(100025)

电话: 010-65913844 65008693

官网: <http://www.wooltex.org>

E-mail: mfkj333@sina.com



官方微信: [mfkj_org](https://www.wooltex.org)