

氧化处理在织物整理上的应用进展

威海娜, 李 龙

(西安工程大学 纺织与材料学院, 陕西 西安 710048)

摘要:介绍了氯化法、高锰酸钾法、双氧水法、过氧乙酸法、臭氧法等氧化处理,以及氧化预处理和其他防缩工艺如酶、树脂、超声波等联合处理羊毛织物的防毡缩方法的研究现状。对各种防毡缩方法进行了比较,采用不同的防毡缩方法处理羊毛后防毡缩效果有不同程度的改善,但却影响羊毛的其他性能,如手感、强力、透气性、染色性等。

关键词:羊毛;防毡缩;氧化法;应用进展

中图分类号:TS195

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)04-0006-04

羊毛是人类最早应用的纺织纤维之一,作为天然蛋白质纤维,羊毛具有弹性好、光泽柔和、吸湿性强、不易粘污、保暖性好等其他纤维无法比拟的特点,深受广大消费者的青睐。纯羊毛织物是高档面料,但受羊毛吸湿性、缩绒性的影响,羊毛面料的尺寸稳定性和保形性不良。同时由于羊毛面料有毡缩的问题,而且不易护理,影响其服用,因此需要对其进行防毡缩整理。本文着重阐述氧化处理在毛织物防毡缩整理上的应用进展^[1-2]。氧化处理的作用原理是基于纤维角质层部分蛋白质分子的氧化降解。角质层中,特别是外角质层二硫键氧化成磺酸基等吸水性基团是减小羊毛毡缩的最重要反应;同时,某些肽键也会被氧化断裂,这样就会引入大量的亲水基团。由于与这些基团相连接的分子较大而无法从外表皮层扩散出来,在水中这些可溶性的分子会吸收大量的水分子而使角质层膨胀和软化,因而使纤维顺鳞片方向的摩擦系数增大。或者由于减量使鳞片部分剥落使得逆鳞片方向摩擦系数减小,最终导致了顺逆方向鳞片摩擦系数差减小^[3]。

1 氧化处理方法

1.1 氯化法

氯化法是最早用于羊毛防毡缩整理的技术,目前工业生产中常用的氯化试剂有 Cl_2 、 NaClO 和 DCCA 等。在适当 pH 值的溶液中,它们均可转化为 HClO ,促使鳞片层氧化、水解,达到防缩的目的。

R. F. Augusthn^[4]在实验处理过程中发现尽管氯

化整理的方法效率高,成本低。但是存在着巨大的缺点,那就是 AOX 的污染问题。包丽虹等^[5]用液氯溶入水中与羊毛反应,经氯化处理后的羊毛表面形态有一定的变化,大多数羊毛的鳞片边缘钝化,端部变得平滑,一部分鳞片被溶去或变性。氯化后胱氨酸含量减少,羊毛鳞片受到不同程度的破坏,减少了染色障壁。单苗苗^[6]发现羊毛经氯化法整理后,羊毛纤维鳞片有不同程度剥离,达到防缩、抗起球等多种目的。但存在着致命的缺点是通过氯化破坏、剥除毛纤维表面的鳞片,严重的破坏了羊毛结构,从而使织物耐磨性下降,手感粗糙,外观、柔软性及保暖性发生了变化。在处理过程中会产生可以吸附在羊毛织物上的有机氯化物等有害物质,对环境和人体造成不可逆的侵害,因此这种传统工艺目前已被逐步摒弃。

氯化法虽然能使织物手感较好,达到机可洗标准,但是,氯化防毡缩处理的羊毛含有有机卤化合物,其中一部分会在以后的染色或其他湿处理时浸出。处理后的废水中含有有机卤化合物,而有机卤化合物对环境的危害已经受到国际社会的普遍关注,敦促在工业废水中限量引入,甚至从废水中消除。所以寻找合适的清洁的染整助剂和方法来代替氯化工艺已成为必然要求。

1.2 高锰酸钾法

高锰酸钾在羊毛防缩上的应用也有很多研究,但使用过程中存在一些问题,如羊毛经高锰酸钾处理后会生成二氧化锰沉积在其表面,必须用亚硫酸氢钠除去。另外,在使用高锰酸钾对羊毛进行防缩处理时,必须酸化才能有效,但这样容易对羊毛造成损伤。现有两种方法来解决这些问题,一是将高锰酸钾溶解在高浓度的盐溶液中(如 NaCl 、 Na_2SO_4 或 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)来处理羊毛,盐分抑制了羊毛的溶胀,使反应在羊毛表面

收稿日期:2017-01-13

作者简介:威海娜(1990-),女,山东菏泽人,在读硕士研究生,主要研究方向为纺织新材料、新工艺、新产品的开发与应用,E-mail:1486460089@qq.com。

进行,对角质细胞进行保护,减少羊毛的损伤。另一种方法是在酸化的高锰酸钾溶液中加入磷酸盐多价螯合物,如焦磷酸钠或六偏磷酸盐等^[7]。李龙等^[8]将高锰酸钾溶液氧化处理后的纤维用还原剂等助剂组成的还原浴进行处理,以脱去纤维表面的棕色。

张海燕^[9]研究了多种因素对高锰酸钾氧化羊毛工艺的影响,结果发现羊毛的白度提高,手感光滑、柔软,光泽极好,穿着无刺痒感,为开发轻薄型羊毛产品提供了良好的材料。李博等^[10]采用高锰酸钾为氧化剂对羊毛织物进行丝光防缩处理。对不同氧化条件下的丝光防缩效果进行对比,得出最佳的丝光防缩处理工艺条件。结果表明,只要将高锰酸钾的用量、反应温度及溶液的pH值控制在合理的范围内,就能够达到较好的丝光防缩效果。同时,这种方法还能够避免传统的氯化法所造成的环境污染问题。李龙等发现高锰酸钾质量分数是影响处理后山羊绒纤维毡缩体体积、纤维拉伸断裂强度的主要因素。在温度为50℃,时间为20min,高锰酸钾质量分数为0.3%,pH值为3的条件下,处理后山羊绒纤维毡缩体的体积比未处理山羊绒纤维毡缩体的体积增加近1倍,防缩山羊绒单纤维的拉伸断裂强度与未处理山羊绒纤维的拉伸断裂强度基本相同。徐婕等^[11]采用高锰酸钾(KMnO₄)-二氧化硫脲(TD)氧化还原法对羊毛织物进行剥鳞片处理。氧化还原法使羊毛表面的二硫键氧化断裂、表面类脂物质被改性或除去,从而促使剥鳞片后羊毛织物的润湿性能有了显著提高,且在强力保留、白度、纤维细化等方面也获得良好的效果;但剩炭率、氧指数、热稳定性均比未经剥鳞片处理的羊毛织物有所下降。

目前,高锰酸钾对羊毛改性处理方法的研究主要集中在提高羊毛的附加值上,包括:提高织物的防毡缩性能,达到国际羊毛局规定的“机可洗”要求;减少穿着时的刺痒感;提高织物的吸湿性、白度;提高上染速率和上染率;降低染色温度,达到高效节能的目的,使开发纯羊毛内衣成为可能,等等。

1.3 双氧水法

双氧水作为一种氧化性漂白剂,可广泛用于纤维素纤维、蛋白质纤维及其与化学纤维混纺织物的漂白处理。漂白本身就是一种氧化反应,出于对环保的考虑,国内外学者多选用双氧水作为预处理剂,辅助其他防毡缩整理剂对羊毛进行防毡缩加工^[12]。研究表明,双氧水也是羊毛织物生化(酶)处理的有效促进剂,羊毛经双氧水预处理后,可使蛋白酶处理的减量率明显

增加^[13-14]。双氧水产生的自由基HO·可切断二硫键、肽键等,对羊毛的鳞片层起到降解作用。鳞片经双氧水处理后,鳞片层中的胱氨酸被氧化成亚磺酸,即鳞片层中致密的网状结构被破坏,外角质层的可及程度增大。在有机酸或某些金属盐存在的条件下,可进攻胱氨酸、色氨酸及酪氨酸。由于山羊绒纤维与羊毛纤维的化学性质比较类似,故可以利用双氧水对山羊绒纤维进行氧化防缩处理^[15]。蒲亚宁等^[16]发现羊毛经适当条件下的双氧水预处理后,再经自制的环保型蛋白类防毡缩剂与亚硫酸钠联合处理,羊毛纤维的毡缩球密度和面积毡缩率分别减小了0.0556g/cm³和6.68%,即羊毛的防毡缩性能得到了大幅度的提高。因此,双氧水预处理为强化羊毛防毡缩效果提供了一种绿色、高效的新途径。

1.4 过氧乙酸法

过氧乙酸是一种环境友好型漂白剂,用它代替次氯酸钠,首先在环保方面是安全的,因为它的分解产物仅为醋酸和氧(可生物降解且无毒);其次它是一种非常容易制备的工业化学试剂,而且可以安全地使用。过氧乙酸在酸性条件下分解产生·OOH,·OOH可与羊毛鳞片层中的二硫键发生氧化还原反应,破坏二硫键,起到剥除鳞片的作用,从而降低定向摩擦效应而达到防毡缩的效果。

杨文芳等^[17]探讨了采用过氧乙酸剥除鳞片层的可行性。结果表明,过氧乙酸能够有效地剥除鳞片,防止毡缩,其最佳工艺为:过氧乙酸浓度4g/L,pH值6,处理时间45min,处理温度45℃。赵海洋等^[18]发现在过氧乙酸处理羊毛的过程中,饱和硫酸钠溶液对羊毛的保护作用非常明显。与两浴法相比,硫酸钠溶液与过氧乙酸的一浴法处理,可使羊毛纤维具有较好的防毡缩性能。羊毛红外谱图的变化说明,在用过氧乙酸处理羊毛的过程中,过氧乙酸与羊毛表面的胱氨酸反应是最主要的。李龙等^[19]采用过氧乙酸对山羊绒进行正交氧化处理试验,分析过氧乙酸用量、时间、温度、助剂等因素对处理后纤维强力、毡缩球直径的影响程度。试验结果表明,对山羊绒纤维强力损伤的影响程度由大到小依次为:时间、温度、焦磷酸钠用量、过氧乙酸用量;对山羊绒纤维毡缩球直径的影响程度由大到小依次为:温度、过氧乙酸用量、焦磷酸钠用量、时间。

1.5 臭氧法

在纺织上,臭氧主要应用在棉毛织物的染色和防

缩整理上,能获得不错的效果。关键是臭氧是一种环保氧化剂,在服装被穿着过程中不会对环境对人体造成污染和危害。臭氧在羊毛防毡缩整理上的应用有2种途径,一种途径是臭氧与水蒸气或其他气体混合,混合气体通过一定的装置对纺织材料进行处理;另一种是将臭氧溶解在水中或在水中分散成微小的气泡,这些微小气泡与纺织材料接触,产生作用来达到改性的目的。

专利号为4300367的美国专利中,W. J. Thorsen等^[20]设计了一种装置,在该装置之中,臭氧产生装置与纤维材料处理装置分开。动物纤维制成的织物被悬挂在挂钩上,这些挂钩又悬挂在循环传送带上。这条传送带通过一个充满臭氧混合气体的管子。织物在该装置中的时间为数分钟就可以获得防缩效果。专利号为01124367.8的中国专利中,市村恒等^[21]又提出了一整套防缩流程,在该方法中,预先用氧化剂将动物纤维表层初级氧化,然后用不大于 $5\ \mu\text{m}$ 的超细臭氧气泡的含水处理液撞击该纤维随后用还原剂处理纤维。发明的特点首先在于采用两步氧化一步还原的方法,使羊毛纤维鳞片中的二硫键彻底断开,从而使羊毛鳞片成为一个结构均一体,在浸水时不发生翘起。其次,采用管道混合器形成臭氧超细气泡,在该方法中采用了一种将含水处理液中的超细臭氧气泡汇聚在纤维上的设备,以便使气泡不致散逸到处理槽以外。数据表明用该方法处理的羊毛织物,在3 h水洗中,面积收缩率不超过8%,完全达到机可洗标准。宁方刚^[22]通过臭氧防缩与其它防缩方法对比分析可知,臭氧防缩方法不仅能够获得较好和较为持久的防毡缩效果,满足机可洗标准的要求,30次洗涤后的面积毡缩率控制在10%以下,而且具有较好的抗起毛起球性能,起毛起球性能可达到4级,能够最大限度的保留羊毛纤维天然的拒水性能。同时,能保持较好的白度和染色性。

但是第一种方法必须建立在很好地解决密封和连续化生产这对矛盾的基础上。探讨新的可行的密封手段,对设备进行改造,探求解决之道,让混合气体处理纤维能够既有质又有效率。第二种方法在应用中有很多困难,获得微小气泡比较困难,对气泡在水中的分散控制比较困难,以及一些理论上的不足,例如臭氧对纤维特别是鳞片结构的微观作用、水在该处理过程中的作用等。

臭氧处理的羊毛与未处理的羊毛有相同程度的拒水性和染色性,避免了以往防缩羊毛染深色易花的问题。

但此方法也会造成纤维强力的损失以及伸长率的下降,且臭氧的制造成本高,所以用此方法的成本和解决环保问题的成本间还需要进行平衡。

2 氧化预处理+酶联合防缩

利用化学试剂预处理在羊毛防毡缩中较为常见,先通过氧化剂或还原剂使二硫键转变为磺酸基,破坏羊毛纤维表面类脂层的连续分布,增加羊毛纤维表面的亲水性,再用蛋白酶处理,可进一步增加羊毛表面鳞片的去除效果。

J. M. Cardamone等^[23]发现用低浓度的 H_2O_2 预处理后再经蛋白酶处理较纯碱预处理的羊毛织物,毡缩率低1%,两者的强力相差不大,但与机可洗标准还有较大差距。张瑞萍^[24]采用壳聚糖预处理方法,控制蛋白酶对羊毛纤维内部的损伤,与蛋白酶联合处理以提高羊毛抗毡缩性能,结果表明 H_2O_2 -壳聚糖-蛋白酶工艺处理的羊毛织物,毡缩率达7.3%,纱线强力为430 cN,强力损失的3.5%。各工艺的优化处理条件分别为:双氧水40 ml/L,60 min,50℃;壳聚糖2 g/L,40℃,2 h;蛋白酶2%(owf),40 min,50℃。郑秋生等^[25]在探索中性蛋白酶单独用于山羊绒防缩的同时,还探索了高锰酸钾-中性蛋白酶联合防缩处理工艺。确定出中性蛋白酶优化处理条件为处理温度40℃,酶用量6%(owf),时间45 min,pH值7.5,此时所处理山羊绒的毡缩球体积为 $18.201\ \text{cm}^3$,断裂强力为3.79 cN,断裂伸长率为35.81%,失重率为4.08%,防毡缩性能得到较大程度的提高。余雪满等^[26]采用双氧水预处理与蛋白酶相结合的方法来降低羊毛织物的毡缩性,通过Savinase蛋白酶酶活测试,确定初步的实验参数,再通过单因素分析和正交试验确定最终工艺:蛋白酶用量为3%(owf),pH值为7,温度为55℃,时间为40 min,浴比为1:30。结果表明,Savinase蛋白酶对羊毛织物防毡缩整理可使羊毛毡缩率下降到5.60%,获得了较为理想的防毡缩效果,达到机可洗标准。

3 氧化预处理+树脂联合防缩

树脂整理后的羊毛织物,其防毡缩性能良好,但是存在两个问题,一是织物的手感会因为涂层的存在而受到显著的影响,二是涂层的牢度可能会受到水洗等因素的影响,防缩耐久性不强。所以探索树脂整理与其他方式的结合可减少这两种情况的发生。

沈小林等选用高锰酸钾和二氯异氰尿酸钾盐分别对

羊毛织物先进行预氧化处理,再结合树脂整理。预氧化和树脂联合处理后的毛织物的防缩持久性要明显高于单独氧化处理和单独树脂处理的防缩效果。用1%(owf)高锰酸钾或2%(owf)DCCA氯化剂先预氧化处理,再用树脂整理剂处理,均能使羊毛织物达到理想的防缩效果。

4 氧化预处理+超声波联合防缩

超声波的空化作用对处于超声中的羊毛表面具有刻蚀作用,羊毛鳞片发生变化,减小纤维的毡缩。

柯贵珍等^[27]将羊毛织物经过双氧水、超声波或二者联合处理后,羊毛纤维表面的鳞片有部分被刻蚀,羊毛织物表面接触角降低,酸性和活性染料上染羊毛织物的效果得以改善,尤其是同时经过双氧水和超声波处理的羊毛织物的K/S值增加明显,其在70℃染色时的K/S值与未处理样在90℃染色的K/S值相当。因此这种处理方式可降低羊毛织物的染色温度。唐淑娟等^[28]利用高锰酸钾和超声波对羊毛进行防缩,可以减少药品的用量,降低反应温度。高锰酸钾用量为1.8%,温度为40℃时,羊毛纤维的防缩效果达到最好。

5 氧化预处理+其他方式联合防缩

氧化预处理还可以与盐或壳聚糖等其他防缩处理方式联合,但还在探索阶段。

柯贵珍等^[29]将羊毛织物采用次氯酸钙和双氧水联合处理后发现,在顶破力学性能变化不明显的情况下,该处理降低了羊毛织物表面的接触角,增加了织物的芯吸高度,使织物对酸性染料的可及性明显增加。该处理可望在羊毛织物的防毡缩处理和低温染色方面得到一定的应用。

6 结语

对于羊毛的氧化防毡缩处理很多人已经做了研究,虽然现在研发出了很多羊毛的防毡缩方法,但各种方法依然有利有弊。各种单一的氧化防缩方法不能完全消除羊毛织物防缩整理对其他服用性能的影响,因此联合工艺必然是一个重要的发展方向,但面对环保、成本和效率等各方面问题,依然需要研发更加安全高效的防毡缩方法,从而切实的应用于工业生产之中,来满足消费者对羊毛织物越来越高的要求,达到适应市场需求的目的。

参考文献:

- [1] 范雪荣,黄庞惠,王强.羊毛的酶法防毡缩整理综述[J].针织工业,2015,(3):30-35.
- [2] 沈小林,徐卫林,刘团员,等.羊毛织物防毡缩整理的研究[J].毛纺科技,2004,(10):5-7.
- [3] 胡雪玉.山羊绒纤维防毡缩处理后起毛起球性能的变化[J].针织工业,2010,43(5):52-54.
- [4] AUGUSTIN R F.The origins and control of AOX formed in wool shrink-proofing[J]. A CHEN Textile Conference, 1991,41(4):615-616.
- [5] 包丽虹,肖育宏.氯化处理对羊毛染色性能的影响[J].毛纺科技,2004,10:63-64.
- [6] 单苗苗.羊毛针织物抗起毛起球整理[D].上海:东华大学,2010.
- [7] 刘阳,武志云,马丽君.羊毛防缩方法研究进展[J].毛纺科技,2015,43(5):34-37.
- [8] 李龙,蒋芳.山羊绒纤维高锰酸钾防缩工艺[J].纺织学报,2013,34(6):79-82.
- [9] 张海燕.高锰酸钾法绵羊毛变性的研究[J].毛纺科技,1996,(6):41-44.
- [10] 李博,姜风琴,童步章.毛织物高锰酸钾丝光防缩整理工艺[J].毛纺科技,2003,(3):28-30.
- [11] 徐婕,于鹏美,关晋平,等.氧化还原法表面改性羊毛的理化性能[J].纺织学报,2014,35(7):1-7.
- [12] 周爱晖,范雪荣,王平,等.氧化与氯化预处理对羊毛酶法防毡缩整理的影响[J].印染助剂,2009,26(1):11-14.
- [13] 周文龙. SZ蛋白酶对羊毛的减量特性及其对羊毛防毡缩性能的影响[J].印染,2000,(5):5-9.
- [14] 孙铠,周文龙.羊毛针织物生物防毡缩整理[J].毛纺科技,1997,(5):42-47.
- [15] 蒋芳,林海涛,黄继伟,等.山羊绒纤维双氧水氧化防缩处理研究[J].毛纺科技,2010,38(5):8-12.
- [16] 蒲亚宁,王雪燕,王俊辉.双氧水预处理对增强羊毛防毡缩整理效果的研究[J].毛纺科技,2016,44(4):26-29.
- [17] 杨文芳,高晨光.羊毛纤维的无氯防毡缩整理[J].毛纺科技,2006,(6):13-18.
- [18] 赵海洋,杨文芳.羊毛过氧化乙酸丝光工艺[J].印染,2006,(7):7-10.
- [19] 李龙,李玲,蒋芳.山羊绒纤维过氧化乙酸氧化防缩处理[J].毛纺科技,2009,37(4):18-19.
- [20] THORSEN W J,CERRITO,CALIF. Apparatus for treatment of fibers with ozone-steam mixtures: US4300367 [P].1981-11-17.
- [21] 市村恒,梅原亮,唐川忠士,等.防缩性能优异的动物纤维及其制备方法:01124367.8[P].2007-07-26.

的动手能力和创新意识。近年来本校大学生的科技创新、专业作品展示活动蓬勃开展,成绩斐然,近3年获国家级、省(部)级各项大学生学科竞赛奖励近30项,其中国家级大学生创新创业训练项目2项。

纺织工程专业毕业生就业形势喜人,现已遍及全国各地深受用人单位的普遍欢迎,尤其在广东、浙江等沿海地区有很好的声誉;不少毕业生在企业中走上重要岗位,成为了纺织行业的栋梁。本校毕业生具有上手快、素质高、业务能力强的特点,历年毕业生就业率均为100%。

5 结语

在高等教育活动的组织和实施过程中,应充分认识到实验教学对应用型本科人才培养的重要性;积极探索和研究新形势下的实验教学模式,深化实验教学改革,创新实验教学技术和方法;同时提高实验教师

资队伍的综合素质,注重工程实践背景,促进实验教学更加贴近生产实际,对接社会需求。

参考文献:

- [1] 林洪芹. 纺织类实验教学方法与手段改革的探索[J]. 山东纺织经济, 2009, (1): 109-111.
- [2] 吴朝建. 基于“卓越工程师教育培养计划”的全开放实验教学探析:以湖南工程学院为例[J]. 湖南工程学院学报(社会科学版), 2011, 21(1): 108-112.
- [3] 王登科, 胡丰华, 陈天虹. “卓越计划”下基于工程项目的开放性实验研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2012, (18): 180-181.
- [4] 温龙岚, 岑玲. 地方本科院校开放实验教学存在的问题与对策[J]. 教育探索, 2014, (7): 64-65.
- [5] 张威, 高翼强, 敖利民. 纺织工程专业实践教学改革的探索与实践[J]. 纺织教育, 2010, 25(6): 64-66.

Exploration of the New Experimental Teaching Model of Textile Engineering Specialty

WANG Ze-xing, HE Bin, LIU Chao, ZHOU Heng-shu, LIU Chang-wei
(College of Textile and Fashion, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan 411104, China)

Abstract: The reforms of the experimental teaching methods, systems and quality assurance in textile engineering specialty of Hunan Institute of Engineering were detailed, the new model of experimental teaching that met the need of applied undergraduate talents was discussed.

Key words: textile engineering; applied talents training; experimental teaching; teaching reform

(上接第9页)

- [22] 宁方刚. 羊毛的臭氧防毡缩处理效果及机理表征[D]. 上海: 东华大学, 2010.
- [23] CARDAMONE J M, YAO J, NUNEZ A. Controlling shrinkage in wool fabrics: effective hydrogen peroxide systems[J]. Text Res J, 2004, 74(10): 887-898.
- [24] 张瑞萍. 壳聚糖蛋白酶联合处理对羊毛抗毡缩性能的影响[J]. 毛纺科技, 2008, (4): 1-4.
- [25] 郑秋生, 李龙, 贾桂芹, 等. 高锰酸钾-中性蛋白酶对山羊绒纤维毡缩性能的影响[J]. 毛纺科技, 2011, 39(12): 6

-10.

- [26] 余雪满, 钟少锋, 李清政. Savinase 蛋白酶用于毛织物防毡缩整理的工艺探讨[J]. 毛纺科技, 2015, 43(3): 40-44.
- [27] 柯贵珍, 裴家凤, 郭徐易, 等. 超声波和双氧水处理羊毛织物的染色性能[J]. 毛纺科技, 2016, 44(4): 35-38.
- [28] 唐淑娟, 韩连顺, 周文. 超声波在羊毛防缩中的应用[J]. 印染助剂, 2002, 19(5): 31-32.
- [29] 柯贵珍, 郭徐易, 李晓芳. 次氯酸钙和双氧水联合处理对羊毛织物性能的影响[J]. 成都纺织高等专科学校学报, 2016, 33(2): 103-105.

Application Progress of Oxidation Treatment in Fabric Finishing

QI Hai-na, LI Long

(School of Textile & Materials, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: Oxidation treatment of chlorination method, potassium permanganate method, hydrogen peroxide method, peracetic acid method and ozone method, and oxidation pretreatment combined with other anti-shrinking process such as enzymes, resin, ultrasonic were used in wool fabric anti-shrinking finishing. Various anti-shrinking methods were compared, anti-shrinking effect of wool treated with different anti-shrinking method was different, other properties such as handle, strength, permeability and dyeing would be affected.

Key words: wool fabrics; anti-shrinking; oxidation; application progress