

重复洗涤对经过后整理的苧麻/棉混纺针织物机械性能的影响

于湖生 何炜玉 侯仁澧 郑国保 刘敏芳

(山东纺织工学院)

(香港理工学院)

【摘要】 经过后整理的苧麻/棉混纺针织物重复洗涤一定次数后, 弹性回复性、折皱回复性、表面性能、弯曲、剪切和拉伸性质都有显著变化, 顶裂强度变化不明显。

经过后整理的苧麻/棉混纺针织物随着洗涤次数的增加其机械性能的变化是判断该织物在服用过程中性能变化的重要依据之一, 也可用来检验整理剂的耐洗牢度, 从而为正确服用该织物提供参考。

一、试验

1. 洗涤

选择经过后整理、符号为 T_Y 的苧麻/棉混纺针织物(该织物是经脱水旋转烘干常温处理的, 其规格和对该织物的后整理^[3]进行洗涤试验。先取该织物的一半在 Weiner Machis AG 烘干机以 165℃ 的温度烘干处理 1 分钟, 即为脱水旋转烘干高温处理织物, 用符号 T_H 表示。将上述两种织物按照 AATCC-TM-135-1987 的规定在 Kenmone 全自动家庭洗衣机、松式旋转烘干机上洗涤和烘干, 每次完整试验由 5 次洗涤和 5 次烘干组成, 共进行六次这样的完整试验, 即对织物 30 次洗涤和烘干。

2. 试验

上述两种织物分别在洗涤前及洗涤 5 次、10 次、20 次和 30 次时利用有关仪器对有关性能进行了测定, 测

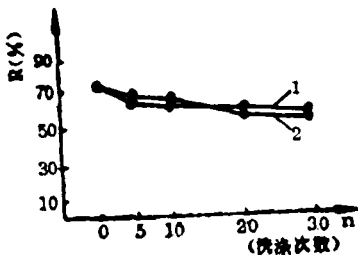


图 1 织物弹性回复性与洗涤次数的关系
1-常温处理; 2-高温处理(下同)。

表 1 测定的织物性能

织物性能	符号	单位	仪器
织物回弹性	R	%	Instron 拉伸试验机
折皱回复性	C	度	锡莱折皱回复试验机
顶裂强度	S	N/cm ²	Mullen 顶裂强力试验机
摩擦系数	MIU		日本 KES-FB 织物风格仪
表面粗糙度	SMD	μm	
弯曲刚性	B	gfcm ² /cm	
弯曲滞后性	2HB	gfcm/cm	
剪切刚性	G	gf/cm·deg	
φ = 0.5° 的滞后力	2HG	gf/cm	
φ = 5° 的滞后力	2HG5	gf/cm	
拉伸线性度	LT		
拉伸能量	WT	gfcm/cm ²	
拉伸回弹性	RT	%	
负荷为 250gf/cm 下的拉伸值	EMT	%	

定的织物的性能列于表 1。

二、结果和讨论

1. 结果

(1) 弹性回复性

图 1 显示了两种织物和它们洗涤不同次数后的弹性回复性。此性能是在定伸长 50%、循环拉伸 5 次后测定的。织物洗涤不同次数后弹性回复性数据之间是否有显著差异通过方差分析进行了检验(以下同), 两种织物未洗涤前

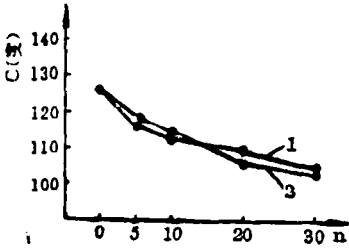


图 2 织物 C 与洗涤次数的关系

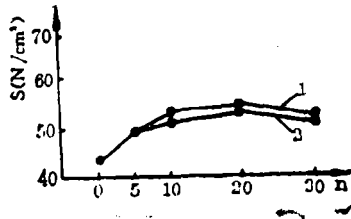


图 3 织物 S 与洗涤次数的关系

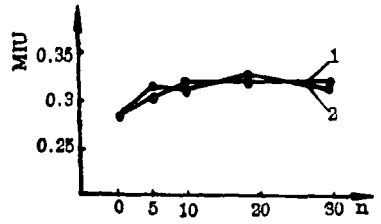


图 4 织物 MIU 与洗涤次数的关系

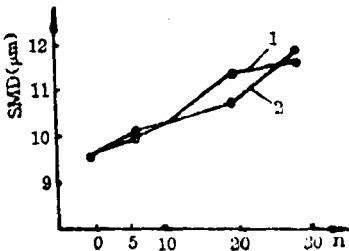


图 5 织物 SMD 与洗涤次数的关系

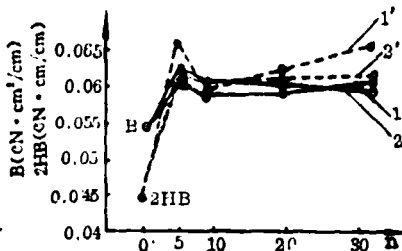


图 6 织物 B、2HB 与洗涤次数的关系

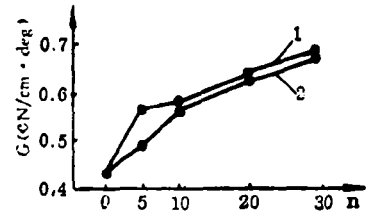


图 7 织物 G 与洗涤次数的关系

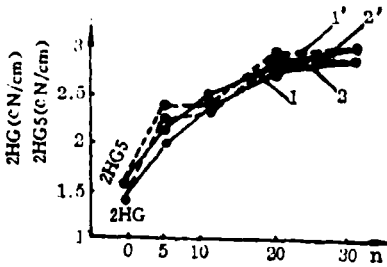


图 8 织物 2HG、2HG5 与洗涤次数的关系

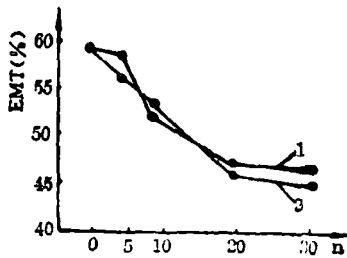


图 9 织物 EMT 与洗涤次数的关系

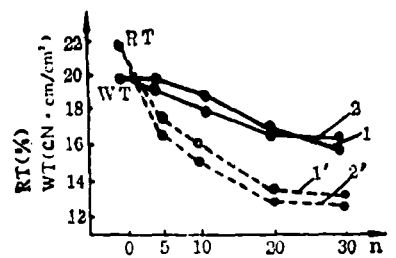


图 10 织物 RT、WT 与洗涤次数的关系

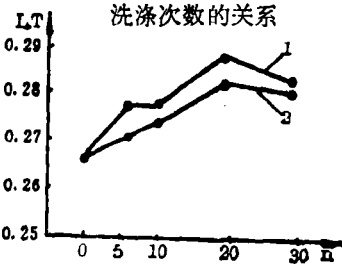


图 11 织物 LT 与洗涤次数的关系

的此性能经过方差分析检验可知几乎无差别，故取 T_r 这种织物的该值为未洗涤时

的值，以下各种性能都是如此。从图 1 中可以看出，随着洗涤次数的增加，弹性回复率显著下降。

(2) 折皱回复性

图 2 显示了两种织物和它们洗涤不同次数后的折皱回复性。这两种织物的折皱回复性也是随着洗涤次数的增加而显著降低。

(8) 顶裂强度

图 3 表明了两种织物顶裂强度与洗涤次数的关系。从图 3 中可以看出，随着洗涤次数的增加，顶裂强度有上升的趋势。但由于测定数据波动较大，方差分析检验表明洗涤前后的顶裂强度无显著差别。

(4) 表面性质

图 4 和图 5 分别显示了两种织物洗涤前后摩擦系数 MIU 和表面粗糙度 SMD，从图中可看出，洗涤后织物的 MIU 和 SMD 都有显著增加。

(5) 弯曲性质

图 6 显示了两种织物洗涤前后的弯曲刚性 B 和弯曲滞后矩 2HB。可以看出，织物的 B 和 2HB 都随洗涤次数的增加而显著增大，

(6) 剪切性质

图7和图8分别表明了两种织物洗涤前后的剪切刚性 G 和剪切角分别为 0.5° 和 5° 时的滞后力 $2HG$ 和 $2HG5$ 。从图中可以看出随着洗涤次数的增加,织物的 G 、 $2HG$ 、 $2HG5$ 都显著增大。

(7) 拉伸性质

图9、图10和图11分别表示了两种织物洗涤前后的拉伸变形 EMT 、拉伸回弹性 RT 、拉伸能量 WT 和拉伸线性度 LT 。从图中可知,两种织物的 EMT 、 RT 、 WT 都随着洗涤次数的增加而显著降低;而洗涤后织物的 LT 则显著增大。

另外,洗涤不同次数后, T_Y 和 T_H 两种织物间的上述各种性质通过方差分析检验可知几乎没有差别。

2. 讨论

织物受到重复洗涤,整理剂的柔软和润滑作用逐渐降低。且洗涤过程中,织物不断受到各种摩擦和外力的碰撞作用,纱线的结构被改变,织物表面毛羽增加,纱线间的摩擦力增大,织物受拉伸后不易回复,故织物的弹性回复率 R 、拉伸回弹性 RT 和折皱回复性 C 都显著下降,织物变形抵抗能力也下降,表现为织物拉伸能量 WT 显著降低,而织物表面摩擦系数 MIU 显著增加,织物表面毛羽的增加又导致其表面粗糙度 SMD 逐渐增加,由于上述原因,织物中纱线的柔软程度和相对滑动运动都被削弱。故织物的畸变抵抗力增大,而畸变回弹性降低,表现为织物的剪切刚性 G 和滞后角分别为 0.5° 和 5° 时的滞后力 $2HG$ 和 $2HG5$ 都显著增加。

当织物洗涤5次时,其弯曲滞后性有显著

上升,而弯曲刚性 B 、拉伸线性度 LT 、拉伸变形 EMT ,并无显著变化,即织物的柔软程度无显著改变。这是由于洗涤5次时,织物上整理剂的柔软和润滑作用仍然存在以及洗涤时织物产生一定松弛的结果。而洗涤5次以后,织物的上述性能显著变差,即织物柔软程度显著降低。这是因为,整理剂的柔软润滑作用被显著削弱和碱性洗涤剂作用的结果,而洗涤产生的松弛则不占主导地位。

参见[3]结论可知,整理剂的作用使织物的顶裂强力显著下降。随着洗涤次数的增加,纱线和织物的结构被改变,织物的顶裂强度应是下降的,但由于整理剂被逐渐“洗掉”,是否可认为织物顶裂强力的逐渐“恢复”抵消了由于纱线或织物结构的改变而带来的顶裂强力的下降,故织物洗涤前后的性能无显著改变。

洗涤不同次数后, T_Y 和 T_H 两种织物间每项性能几乎无差别,说明后整理对该织物高温、常温处理效果是相同的。

三、结论

1. 随着洗涤次数的增加,两种织物除顶裂强度无显著变化外,其他机械性能都显著变差。

2. 织物洗涤5次时,柔软程度并无显著变化,以后逐渐变差。建议洗涤5次后采用加有柔软剂的洗涤剂对织物进行洗涤。

3. 重复洗涤不同次数后, T_Y 和 T_H 两种织物间的各项性能几乎无差别。

参 考 资 料

- [1] <T. R. J.>, 1990, Vol. 60, p573.
- [2] <纺织学报>, 1990, Vol. 11, No. 8, p17.
- [3] <纺织学报>, 1993, Vol. 14, No. 4, p26.

请购《纺织学报》一九九三年合订本

《纺织学报》一九九三年合订本(第十四卷1993年1~12期)出版,精装本每套26元,平装本每套23元(含邮费);其他年份各卷尚有少量余额,价格与1993年合订本相同,欢迎购阅。

中国纺织工程学会《纺织学报》编辑部

地址:上海市乌鲁木齐北路197号,邮编:200040
 账号:工商银行上海分行静办静分处255-08913573