



您现在的位置: 首页 >> 技术专栏 >> 技术文章

用不同脂乳平滑处理皮革的物理性能研究<一>

作者: 邹 琪译 陈水林 罗 艳校

1 引言

当今,大部分皮革应具有比仅仅经过鞣革所制得的皮革更好的柔性和韧性,这就需要经过上蜡和刮磨加工。上蜡是一个施加油脂的过程,它能使皮革纤维变得平滑,从而在干燥后能相互滑移,并产生足够的柔和性与柔软性。上蜡后在干燥速率和皮革性能方面会产生显著的影响。观察发现,随着脂乳浓度的提高,抗张强度、延伸率和韧性都会平稳地增加,而杨氏模量随之减小。测定表明,干燥速率随着脂乳浓度的增加而减小。另一方面,刮磨在皮革制造中是又一个能使皮革更具柔软性和柔韧性的加工工艺。它通常在湿处理及皮革干燥后进行。在刮磨的加工中,皮革经受多次反复的快速振动,皮革在各个方向上经受反复的伸展和弯曲。我们通常知道干燥常常会使皮革纤维粘结在一起。刮磨中的这种机械作用能打破纤维结构中的弱粘附性,因此能提高纤维的柔滑易变性能。刮磨施加于皮革的机械应力很大,如果过度作用则会影响到皮革的总体质量和完整性。观察发现,随着刮磨次数的增加,抗张强度和撕破强度都会平稳地增加。而当脂乳的浓度增加时,这种趋势则渐渐向相反的方向转化。更为复杂的是脂乳在刮磨的柔化过程中产生的影响。如果没有脂乳,刮磨则会使皮革变硬。数据显示,只有当脂乳的浓度达到一定水平,刮磨才能产生柔化的效果。当今,许多种类的脂乳被应用于皮革生产。但这些脂乳对皮革物理性能作用的资料还很缺乏。对于需要选择合适的脂乳来达到质量要求的皮革生产商来说,这些资料是很有用的。因此,近期我们把多种类型的脂乳应用于皮革,并对它们的物理性能进行了比较研究。研究中选用的是E R R C制革厂自己仓库中现有的脂乳。

2 实验部分

2.1 材料和步骤

实验采用P r i m e制革公司(密苏里州,圣约瑟市)的厚度为1.8~2.0mm的A级湿的格陵兰小海豹皮。该湿皮在转鼓洗涤机内用38℃的流动水清洗10m i n。然后用1.25%的N a H C O₃中和60m i n,使之在38℃、转鼓转速为16 r· m i n⁻¹时充分水发,然后晾干。接着,中和之后(p H=5.6~5.8)皮革在43℃、转鼓速度为16 r· m i n⁻¹时充分水发并洗涤5m i n,排水。再次对皮革进行鞣制。除了样品F根据生产商建议可以用作合成鞣革或加脂乳液以外,都用10% B A Y系合成鞣革剂(B A S F, C h a r l o t t e, N C),在43℃、16 r· m i n⁻¹转鼓速度100%水发45m i n。再鞣制完成后,分批把皮革以100%浸泡于54℃清洗3次,然后彻底排液。再把这些样品在55℃、转鼓速度16 r· m i n⁻¹,用10%(w/w)浓度的下述各种脂乳,100%浸泡处理30m i n。

A——半合脂乳,一般用于所有类型的皮革,以硫酸化合成油脂,碳氢化合物和亚硫酸化矿物为基础原料。含水量40%。

B——一种亚硫酸化鱼油,一般用于各类皮革。含水量12%。

C——一种氧化亚硫酸化天然油脂,用于上衣及家具类皮革。含水量35%。

D——一种硫酸化牛油,亚硫酸化鱼油和羊毛脂,用于防水鞋的皮革。含水量50%。

E——以合成的碳氢化合物为脂乳,一般用于各类皮革。含水量34%~36%。

F——一种丙烯酸系合成鞣革剂。含水量63%~65%。把皮片放置一夜晾干,在真空干燥前用W o b u r n定形机进行普通定形。

然后使用C a r t i g l i a n o真空干燥机在60℃下干燥15m i n。真空干燥之压强设定在0.8 b a r,相当于20 k P a的绝对压强。这在真空干燥操作中是一个典型的压强。接着,把真空干燥过的皮片拴在一个金属屏上,用适中的针板置于摆板干燥装置中,于35℃的低温下30m i n(湿度约为25%)。把皮片挂在通风处晾一个晚上。然后,皮片以1 63m· m i n⁻¹(5 3 f t· m i n⁻¹)的速度经过M o l l i s s a刮磨机两次,进行适度定形(16370型, S t r o j o s u i t, C z e c h o s l o v a k i a),在物理性能测试之前,把皮片放置在23℃,相对湿度为50%的空调间,保持平衡,时间约为一周。

2.2 测定方法

真空干燥之前在皮片上标出20 c m × 20 c m的面积。在刮磨和随后的平衡过程后,样品面积的变化即可计算出来。面积保留率用下式定义:面积保留率(%)=(A/A₀)×100式中:A——平衡后的面积;A₀——真空干燥前的面积。在研究中,真空干燥后还要另外进行摆板干燥的操作,就像许多制革厂为了提高面积产量而进行的操作那样。因此,面积保留率可能会高于100%。在E R R C的制革研究中,用不同脂乳进行处理的每批皮革都被进行了人工的分级。三位皮革科学家把皮革的柔软度分为五个等级:1表示最硬(最厚实),5表示最柔软。用一针板抓住皮革样品的末端肉色皮片,同时用另一针板的触指在光滑层面上施加向下的压力。然后对这些皮革样品进行柔软度估测。对每个皮革样品进行等级的均分(每一种类的脂乳得出六个值)。物理性能的测试中还包括杨氏模量、延伸率、初始应变能和撕破强度。杨氏模量是一个表示材料硬度的物理量。对由原点到产生10%应变的初始应力-应变曲线作切

线,通过对切线倾斜度的测定能得到杨氏模量的值。延伸率指能产生的最大应变。初始应变能是指使皮革产生10%应变时所需的能量。这就是从0到10%应变所形成的应力-应变曲线下方的面积。如果材料其他的变量相同,皮革的初始应变能则与被测定样品的体积成正比。为了对不同样品进行比较,每个测试样品初始应变能的值按样品的体积进行划分,并以 $J \cdot cm^{-3}$ 为单位来获得初始应变能。在ASTM D 2813-91中所描述的标准测试面积中,沿着垂直于主干的方向,切下哑铃形状的皮革样品。测出标准长度(两个夹具之间的距离)为67mm样品的性能。舌形撕破强度按照ASTM标准测试方法D 4704 93《皮革舌形撕破强度的标准测试方法》来进行测定。这种方法确定了垂直于表面切割皮革时所形成的两个舌形之间撕裂皮革所需的作用力。为了使不同样品得出的结果标准化,我们根据样品的厚度对撕裂负荷进行划分,并用 $N \cdot mm^{-1}$ 为单位来表示撕裂强度。根据ASTM标准方法D 1610 96,测试样品在测定前应储存于23℃,相对湿度为50%的空调房内。用Delmhorst湿度测量计(Delmhorst仪器公司)测出,样品的湿含量为 $(15 \pm 1)\%$ 。测定过程中,使用了改良的Instron机械性能测试器,型号为1122,以及Testworks 3.1数据获取软件(MTS系统公司,Minneapolis, MN)。应变速率(横杆速度)设定为 $254 mm \cdot min^{-1}$ 。每个测试分别测定5个样品,并取平均值。

3 结果与讨论

3.1 柔软度大部分皮革制品,特别是服装和家庭装饰类的皮革织物,对柔软度的质量要求很高。柔软度能给使用者提供舒适感和良好的手感。在皮革制造过程中使用润滑剂(脂乳)的主要目的就是使皮革具有足够的柔软度,即所谓的对皮革的“软化”。图1所示为不同种类的脂乳对皮革柔软度的影响。样品之间柔软度差异的大小可通过t-测试得出。结果(t-测试)表明除了对A、C、D、E与标准F的成对比较外,柔软度的差异还具有统计意义。未经乳化的标准样品以及用脂乳F(由丙烯酸系合成鞣革剂组成)的样品显示出最小的柔软度。而脂乳E——一种合成油脂,其柔软度明显优于脂乳F及标准样品。用脂乳D处理的样品——一种硫酸化牛骨油,亚硫酸鱼油和羊毛脂,用于防水鞋的皮革,显示出与脂乳E同样程度的柔软度。用脂乳A——一种基于硫酸化合成油脂,碳氢化合物和亚硫酸海油的用于各类半合成皮革的脂乳,其处理的样品具有更好的柔软度。脂乳B是一种亚硫酸鱼油,一般用于各类皮革,而脂乳C是一种氧化亚硫酸天然油脂,用于上衣及家用装饰类皮革。两者都具有很好的柔软度,特别是脂乳B,在研究中显示出了最优异的柔软度。

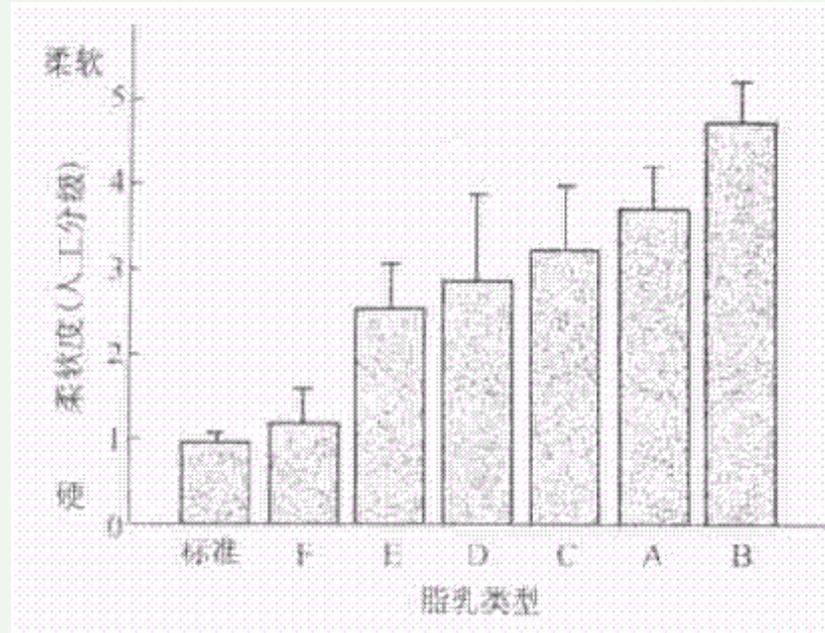


图1 各种脂乳对皮革润滑的柔软性

除了不同种类脂乳中成分不同,组成每种脂乳的不同化学物质的浓度也是不同的。脂乳的种类和生产商决定了各种脂乳中含水量的不同。因此,脂乳的真实浓度是由脂乳中水的含量来决定的,尽管实验中采用的是10%的脂乳。图3表示的是依据脂乳中含水百分数所得的实际脂乳浓度与杨氏模量的关系曲线。相关系数为-0.92,表示这两种因素之间具有紧密的相关性。这种线性关系说明,脂乳浓度的增加会减小杨氏模量,从而显示出柔软度的增加。图2和图3证明了杨氏模量能用来测定皮革的柔软度。

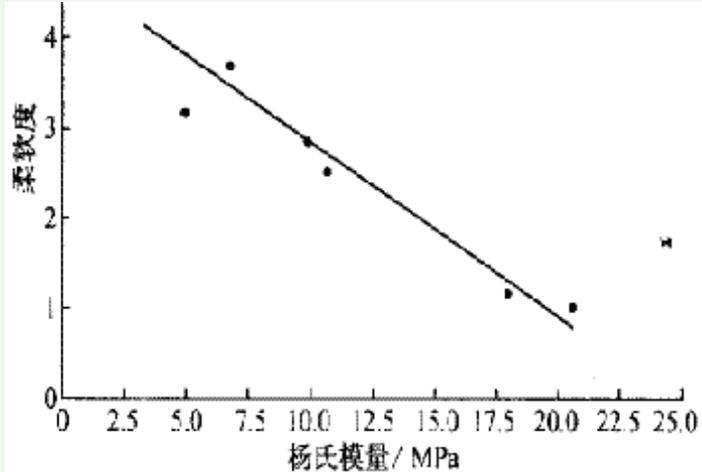


图 2 杨氏模量与柔软性之间的关系

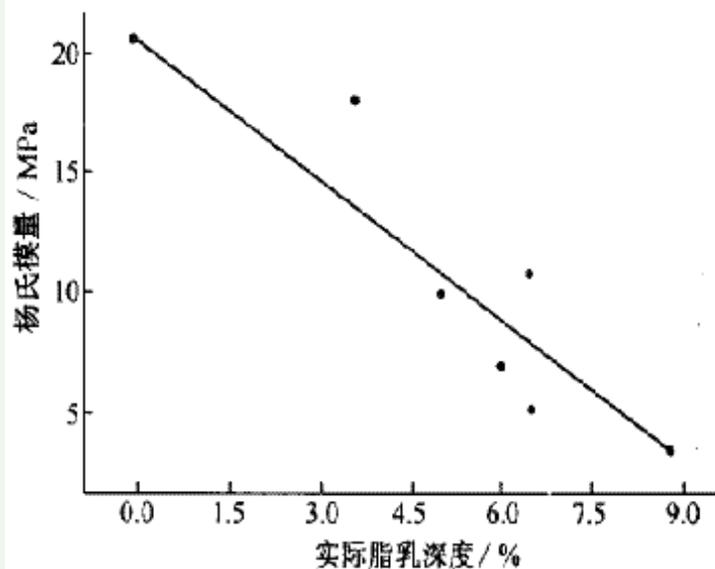


图 3 杨氏模量与实际脂乳浓度之间的关系

【关闭窗口】

版权所有: 中国皮革化学品网 中国化学助剂网 广告刊登 关于我们

Copyright (C) 2005, Leatheradd.com. All right reserved

Designed by 简双工作室 E-mail: fsp214@126.com

电话: 0371-63920667 传真: 0371-63942657(8001)

版权说明: 本站部分文章来自互联网, 如有侵权, 请与信息处联系

豫ICP备05007992号

