

上海市科学技术研究工作跃进展览会
技术交流参考资料
第五种

纺织工业技术资料

华东纺织工学院麻纺教研组等编

科技卫生出版社

紡織工業技術資料

目 錄

1. 苧麻脫膠試驗和初步小結
..... 华东紡織工学院麻紡教研組編 1
2. 多层領头布試織
..... 华东紡織工学院机織教研組編 4
3. 不同成熟度棉的物理特性
..... 华东紡織工学院紡織材料教研組編 7
4. 棉絨紡制粘膠纖維的初步实验报告
..... 华东紡織工学院纖維研究室編 10
5. 鑄鉄澆巴氏合金方法
..... 华东紡織工学院热工教研組林鯤榮編 15
6. 国产活性染料的人造棉染色
..... 上海市印染工业公司試驗室編 23
7. 静电植絨印花..... 上海市印染工业公司試驗室編 25
8. 尼龙織物印花
..... 上海市印染工业公司試驗室編 27
9. 人造棉树脂整理
..... 上海市印染工业公司試驗室編 28
10. 香味花布介紹
..... 上海市印染工业公司試驗室編 30

苧麻脫膠試驗和初步小結

一、試驗目的

苧麻是我國重要特產之一，解放後苧麻業發展的很快，在纖維的加工方面解放幾年來也有了很大的發展，苧麻脫膠就是一個很大的成就，過去在國內外長久被認為困難問題的苧麻脫膠現在在生產技術上已沒有什麼困難，目前的問題在於多快好省，我們這個試驗就是按照總路線的精神在苧麻脫膠方面力求多快好省。

現在工廠一般生產一鍋麻是一個班（8小時）煮煉時間在6小時左右，有的還分兩次煮煉，應該說這個時間是比較長的，大大影響着設備與勞動生產力。因此有人指出了利用預處理方法來縮短脫膠主要生產過程——煮煉的時間，用氯氣預處理，可以縮短一半煮煉時間，可是這個方法在生產上實用還有些問題，漂粉預處理也可以縮短一半煮煉時間，雖然精干麻品質還有些問題，但離開工業上實用的距離是已經很近了，有人已在準備設計漂粉預處理的生產過程。

我們這次試驗前想解決這樣一個問題，就是把預處理和煮煉兩個工序併起來而同樣達到縮短一半煮煉時間的目的，這樣既能縮短一半煮煉時間而又不需增加任何工序，甚至還可減少某些工序，因此生產過程深以大大為改進。

二、脫膠方法与配方

用漂白粉在加碱液內一起煮煉显然是不可能的，我們选用了另外一种高效能的氧化剂——过氧化氢与碱液共煮，过氧化氢在碱性溶液內異常活潑，特別是在高温高压的情况下，为了防止其作用过于激烈而造成氧化作用的不均匀性和对部分纖維引起严重的损伤，我們在溶液內也加了水玻璃，水玻璃一方面可以和緩和均衡过氧化氢的作用，另一方面它还有助碱作用，以不用水玻璃和使用水玻璃的情况来比較，显然差別很大，非但脫膠情况改善而且強力也有所增加。

对过氧化氢的用量我們作了較多次的試驗，其中以原麻重量的 0.5% 为最好，过大对纖維有损伤，过小則作用不夠。

这里特別要提出的是煮煉时的压力，为了尽量避免纖維的氧化我們試驗了低压的方法，我們发现在使用 15 卅 / 口勁时比 30 卅 / 口勁的脫膠更有效，纖維色澤改善，強力提高，煮煉效率失重也增加，这是一个值得注意的問題。

我們脫膠方法的主要参考是这样：

燒碱	9 %
水玻璃	4 %, 5 %, 6 %
过氧化氢	0.15 %, 0.3 %, 0.5 %, 1 %, 2 %
溶比	11:1
压力	15 卅 / 口 30 卅 / 口

煮煉時間 3 小时（用冷水加热，实际上达到煮煉压力后算起只有 2.5 小时）原麻在煮煉前經過 1 克 / 升濃度酸浸 1 小时，煮煉后又經 2 克 / 升濃度的酸浸 20 分鐘，清洗前用手处理的，除了煮煉以外其他工序和目前生产上采用的相仿（沒有給油）。

三、初步結果

由于試驗的次數还不够多，現在尙不能作出肯定的結論，給我們所作的几个試驗来看，使用一种氧化剂与 NaOH 以达到縮

短一半煮煉時間的目的是完全可能的，不加过氧化氫煮6小時和加过氧化氫煮3小時所得脫膠失重率都在26%左右，而脫膠麻的松散和白度當以使用过氧化氫者為佳，脫膠麻的單纖維強力如果以0.5%过氧化氫脫膠的麻和不加 H_2O_2 的6次脫膠平均強力比較強力降低

$$\frac{54.57-48.30}{54.56}=11.5\%$$

這個數字對苧麻纖維來說並不嚴重，雖然這樣降低了強力，但單纖維絕對強力還有48.3克，對以後的纖維加工與使用不會帶來嚴重的影響，在這方面我們還將設法改善，根據我們的試驗結果我們認為這樣的參數為最好：

燒鹼用量	9 %
水玻璃	4 ~ 6 %
过氧化氫	0.5 %
溶比	11:1
壓力	15 井 / 口
煮煉時間	3 小時

我們準備對這一配方作較大量的試驗。

這里有一個問題，就是过氧化氫的價格問題，現在國內還不自制，主要靠進口，所以價格較昂，要六元一公斤，但即使這麼貴，化在每斤麻上的費用也只有0.045元，我們知道用漂粉預處理時每斤麻的脫膠成本自0.53元降到0.41元，現在我們沒有作成本估計但可以肯定由於工序的減少，基建及設備投資費用的減少，這種脫膠方法的成本不會較漂粉預處理的貴，特別是以後我們將用 H_2O_2 來漂白棉布， H_2O_2 國內大量自制後價格定會大大降低，因此經濟效果也是可以肯定的。

2

多层領头布試織

解放前美国以“阿罗”襯衫最出名：目前已被我国产品打倒，但是英国的名牌“万厚生”領头是多层織成的，而且要織成弯势，这是比較困难的，正因为如此，过去未曾試織过。

在这次“七一”向党献礼的科研跃进运动中，經過四晝夜的苦战，在荣丰織帶厂大力支持下試織成二种品种，經過摩擦試驗証明質量大大地超过英国名牌“万厚生”。

多层領头布的具体优点

一、耐磨，可以穿完亦不必調領，为普通領头和化学領头所不能比拟。

二、有化学領头一样的挺刮，但比化学領头舒服，沒有板硬的感觉。

三、成衣时加工簡單，沒有化学領加工时之复杂，同时对原料的利用亦較化学領經濟。

四、穿着后可以任意搓洗，洗后不上漿燙，过后即能挺刮而化学領則不能擦洗。

上述織物經過改变織造条件，可以广泛地应用到需要耐磨的地方去，如袖口等处。

三层交織襯衫領的結構

目前國內生產的襯衫領都用化學品將表織物，里織物和襯布三层膠合，而在复制工藝過程中領子大小二半部都須經縫合連接，縫合處需有一定的彎曲，這種領子洗滌時不可搓扭，經多次穿着洗滌後領口表面會容易磨破。

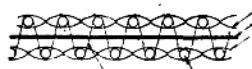
三层交織領布利用多层織物結構將表、里織物和襯布交織在一起，而且將領子大小二半部亦織成一片，這種領子耐洗、耐磨、复制簡化。

交織領的幾個問題

一、組織結構問題：

表里二层織物都为平紋，用連結經綫連接，二层中加墊心綫

	心	上	下	結	上	下
上	△			△	×	
下	△			△		△
上		×		△		
下	△		△			



表織物經紗 $60^{\circ}/2$

墊心綫 $32^{\circ}/2$

里織物經紗 $60^{\circ}/2$

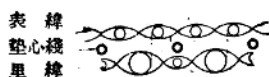
連結經綫 $60^{\circ}/2$ 緯紗 $60^{\circ}/2$ $32^{\circ}/2$ 各一

二、弧形問題：

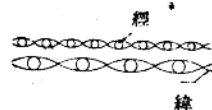
控制織造中的經紗張力，使張力由大領部向小領部逐漸增加，織物經整理後，由於小領部縮率較大，則形成弧形。

三、大小領連結處凹紋問題：

改變領布地部的組織結構，並抽去墊心綫。



地部橫切面圖



凹紋部橫切面圖

四、耐磨問題：

襯衫領口反領上部因與頸項頭髮根摩擦，最易破損，因此局部增加摺痕表面的相對經密，以增強該部分的耐磨性能，延長領口壽命。

这次試織共制成 60[°]/2 和 42[°]/2 兩種品种，領布弯度符合要求，其中 60[°]/2 領布經過摩擦試驗其結果表明耐磨性能超过英国同类产品名牌“万厚生”。

第一次試驗——往復摩擦

国产化学膠合領“零”号砂皮摩擦 94 次断經一根，111 次表层磨破。

英国万厚生交織領“零”号砂皮摩擦 142 次断經一根，1143 次三层磨破。

試織品交織領“零”号砂皮摩擦 179 次断緯一根，5000 次三层未破。（各次試驗各用一張砂皮）

由于“洋迷信”思想繼續作怪，認為試織品所用棉紗品質低于英国貨（英国貨用精梳棉紗，試織品用普通棉紗），耐磨性能“不應該”超过“名牌”4 倍以上，怀疑可能是試驗誤差。因此第一次試驗未經磨破就中途取下，另作試驗。

第二次試驗——摩擦1000次后，掉換一張新砂皮

試織品交織領“零”号砂皮摩擦 635 次断緯一根，3407 次三层磨破。（共用四張砂皮）

因此確定試制品的耐磨性超过英国名牌“万厚生”。

不同成熟度原棉的物理特性

現行原棉評級系凭藉观感和标准实物相对照的方法，評級的依據主要为原棉的色澤和外观斑点的情况。在棉紡織工业中对原棉进行加工时，常需要測定棉纖維的物理特性标准：支数、成熟度与強力，作为紡織工艺过程中进行技術措施的依据。評級中所进行的原棉檢驗工作，已不能适应紡織工业的需要。

除長度以外，原棉的主要物理特性指标为支数、成熟度与強力（断裂長度）。苏联采用这三項指标作为原棉評級的依据。国内有关于这方面的系統的资料尙感缺乏。由零星的試驗結果和棉紡織厂实际工作中累积的經驗可以知道相同等級的原棉常因原棉的产区和品种不同而具有不同的物理特性指标，有时差異很大。

原棉各項物理特性指标相互的关系。现在还不明確知悉，已有些公式，但缺乏足夠的實驗数据，更还没有在实际工作中切实可用的換算方法，我們只知道原棉成熟度低时，回潮率較高，纖維的断裂長度較小。具体的数据是缺乏的，用現行方法評定原棉的等級，常給原棉的等級提高，但纖維的成熟度指标却很差，等級低的原棉有时纖維的強力却相当高。棉纖維的各項物理指标与纖維的断面面积和几何形状有密切的关系。因此各項物理指标之間必定有某些規律性的关联，我們寻求出这些关系之后，將使我們对纖維性質的了解加深，能更合理地使用纖維，并有助于簡化

纖維特性的檢驗工作。

現用的纖維檢驗方法，特別是纖維成熟度的檢驗工作，用所
的對比方法操作不方便，而且所給的数据是相对的，現在已有用
偏振光測量纖維壁厚度來決定成熟度的方法，后者是檢驗成熟度
的發展方向。但是它從各種厚度的纖維雙折射率相同假設出發，
1956年本院的試驗報告顯示各地區的原棉的雙折射率稍有差異，
粗絨棉與細絨棉的雙折射率差異很大，同一品種的各地區出發的
原棉雙折射率的差異可能是由於不同的纖維成熟度而產生的，為
了利用偏振光檢驗纖維成熟度有充分的可靠依據，有必要測定各
種不同成熟程度的原棉的雙折射率。

由以上一些問題出發，我們進行了對不同成熟程度的棉纖維
進行試驗，測定其物理特性。所採用的原棉系統種岱字15號及長
絨3號原棉，由南京農業科學研究所供給，在棉株的固定部位取
同時開花的棉鈴，由每隔三日採下一批，從棉籽上剝取纖維，混
和製成平均試樣，進行各項性質的檢驗。

岱字15號是播種面積最廣的品種，長絨3號系南京農業研究
所這几年中培養出來的埃及棉品種。

岱字15號的試驗結果，顯示出下列各點：

一、纖維在發育至自然吐絮的51天生長期中，前30日中纖維
長度逐日增加，30日以後纖維的長度不再有顯著的變化。

二、纖維的支數隨着生長日期的增加而減低，即纖維逐日加
7支。

三、纖維的生長日期增加，纖維的強力加大。

四、成熟度系數和雙折射率很有規律，隨着纖維的生長日期
而加大。

長絨3號的試驗結果，和岱字15號具有相似的性質。在所分
析的生長36天以上的各試樣中，纖維的長度性質無多大變化，各
項指標相互間的關係初步分析如下：

一、纖維支數與成熟度系數的關係為指數曲線。

二、纖維的強力和成熟度系數成直線關係。

三、双折射率和成熟度系数成直线关系。

試驗結果提供了資料，說明未成熟纖維吸水性能較大的原因，这是因为双折射率显然变小，纖維分子的排列整列度差的緣故，未成熟纖維的断裂長度小，也可以用双折射率的紙來說明。

由于纖維的生長日数稍有不同，纖維的双折射率即有显著的改变，这提供出这样的需要：在利用偏光来檢驗棉纖維的成熟度时，不宜只由光程差的大小來確定，纖維壁的厚度，而需要考慮到双折射率的改变。

4

棉絨紡制粘膠纖維的初步實驗報告

提 要

本文扼要地敘述了本院自己精制的棉粕制成粘膠纖維的經過，並附有初步的實驗數據。棉絨是棉子上的二道三道混合絨，經過化學精制後以片子的形式使用。本實驗所採用的紡絲條件是最普通的一種，實驗結果證明我院精制的棉粕的紡絲性能尚稱良好。但棉粕精制的工作仍需要繼續進行實驗，俾取得可以供大量生產用的資料。

目前世界人造纖維工業生產上占比重最大的是粘膠纖維，約計在總產量的70%以上，而粘膠纖維製造時所用的原料，幾乎全部都是木材纖維素。但我國的森林資源供不應求，目前新建廠雖尚須用木粕為原料，但大規模用作人造纖維原料的可能性不大。為了保證粘膠纖維工業的順利發展，開辟新的原料來源，確是一項迫切而重要的任務。根據我國當前實際情況，利用棉絨作為原料是最有利而便捷的途徑。目前我國棉絨的年產量估計可達20萬噸以上，充分加以利用，可以滿足我國第二個甚至第三個五年計劃期間的需要。因此利用國產木粕和棉絨製造粘膠人造纖維的工藝技術的系統研究，確屬十分必要。

為了配合教學上的需要，同時為了展開上述的科學研究工作

創造条件，我院人造纖維专业曾在过去的三年時間內試造了一些实验設備。已經完成的有每批可以处理木粕2公斤的粘膠制备、紡絲和后处理的設備。同时为了解决粘膠纖維原料起見，又添置了一些小型的制漿設備。到現在为止已經进行了多次試驗，所用原料是吉林开山屯造紙厂供給的木粕，以及由本院自行收集的棉絨。目前試驗工作尙在进行之中。人造纖維工业为我国第二个五年計劃中发展重点之一；各方面对我們的試驗工作，关怀期待，至为殷切。除开山屯木粕紡絲結果已初有报导外，特再將棉絨精練及紡絲初步試驗結果，扼要报告于下，供有关方面参考，并希望得到批評指正。

一、試驗設備的特点

1. 浸漬机中紙粕的尺寸为30厘米×40厘米，每批能容納兩公斤。

2. 紡絲机为單面筒管式，共有五錠，用活塞式計量唧筒輸送。

3. 除浸漬压榨机內硷液的温度暫不控制外，其余的一切机械都有控制温度的裝置。粘膠的過濾和成熟全部过程都在温湿度可以自动控制的成熟室內进行。成熟室內的温度为 $18 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

4. 紡絲成型时的凝固酸浴在紡絲时期經常循环，凝固浴酸度的差保持在2~3克/升的限度以內。

5. 紡絲机的速度以前为75米/分鐘，現在为45米/分鐘。

6. 目前供作紡絲实验用的自制棉粕以及其他雜纖維紙粕，经过化学精制后，用手工抄紙，再用手工压榨机制成紙板，因此紙板的物理机械性能目前尙不能完全合乎要求。

二、棉粕精制和紡絲

从棉絨精制成为粘膠纖維的原料原为我院人造纖維专业1957~1958年的科学研究工作中的一个重点。最初曾收集了零星小样数种，因历史不明，同时来源不稳定，未能正式进行試驗。現从

天津油脂公司購得棉絨共1000公斤，^①但为了簡化过程起見，決定集中在二道短絨上進行試驗。

棉絨所含雜質相當多。最好能先將它經過一次機械的除塵處理，但因限于設備，暫時未能進行。第一階段的精制試驗是在小型高壓蒸煮釜內進行的。每批的容量為1市斤。蒸解後也是在小型打漿機上打漿和洗滌，現在已進入第二階段的中型試驗，每批為50市斤，所採工藝過程如下：將棉樣用手拉松，裝入高壓蒸煮釜內，液比平均為1:10，釜內有液體循環孔管，使在蒸煮期間溶液可以自下而上地循環不息。將棉料裝妥後，緊閉高壓釜，在濃度為2.5%的NaOH溶液內進行蒸煮。初步加熱後半小時內排除釜頂的空氣，以後再繼續加高壓力使達到最高為6公斤/平方厘米。由開始加熱到最高壓力的到達的時間共為1小時，以後保持在這樣的壓力下最多不超過5小時。

蒸解完畢後在小型打漿機內，用原料重量的120倍的水量進行洗滌共5~6次，直到洗液清徹為止，以後即進行打漿。一般的總時間為6小時。打漿以後的紙粕（小型沉沙槽未能使用，大型沉沙槽須在大型試制時方能用）直接在陶器槽內進行漂白。漂液的濃度為0.7~2克/升有效氯，溫度則為常溫，時間為20分鐘。漂後最初用硫酸以後改用鹽酸酸化。漂白後用熱水洗滌二、三次，以後用冷水。此後就在手工抄紙機上抄紙，裝入布包內，而在手工壓榨機上壓榨，在室內自然乾燥。每批抄紙可得大小為300×400毫米的紙片22~32張。平均收穫量在75~80%之間。這樣的小型試制共進行了三十餘次，現正根據這些資料進行大型的實驗。歷次試驗的結果見表一。

*根據天津的報告：該項棉絨為二道棉絨，據實際了解，這一棉絨的品質是一道二道的混合物質，相當于英美國家的“mill run”，既不是first cut也不是second-cut。

表一 天津油脂厂头二道混合棉絨的精練

項 目	批 号									
	№1	№2	№3	№4	№5-6	№12	№13	№14	№16~21	№22~27
NaOH 溶液 (%)	3	1	1	1	1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
浴 比	1:10	1:10	1:11.5	1:11	—	1:10	1:10	1:10	1:10	1:10
蒸發压力 (公斤/平方厘米)	5	5	5	5	5	5	5	5	5~6	5
蒸發時間 (小时)	4	4	4	4	4	4	4	4	4~5	3½
打漿時間 (小时)	6	5½	5½	6	6	1½	5	1½	1½	2
洗滌次數	5	6	6	5	6	6	6	6	6	6
漂液有效 氯濃度 (克/升)	0.7	0.7	0.85	0.35	0.35	0.7	2	2	2	2
漂液用量 (毫升)	900	900	900	900	400	700	500	500	500	—
漂白時間 (小时)	½	½	½	½	½	½	½	½	½	½
酸洗時間 (小时)	½	½	½	½	½	½	½	½	½	½
水洗溫度 (°C)	室溫	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	熱水(50°)	50°C水
水洗時間 (小时)	4	3	3	3	3	3	3	3	½	½
水洗次數	5	5	5	5	6	6	6	6	(冷水)5	(冷) 5

茲特精制棉粕的初步化学分析結果載入表二，表中所列結果系三次分析的平均值。

表二 精練棉絨的化学分析

品 名	水 份	灰 份	含 鉄 量	油脂雜質	L-纖維素	銅鉄粘度
№10 棉粕	13.40%	0.37%	0.07%	0.092%	97.5%	6.2厘泊
№17 棉粕	12.09%	0.29%	0.0242%	—	—	—

棉絨試紡粘膠纖維的工作也已經开始，三次試探性的实验，已为进一步的研究准备条件。初次的实验結果証明制絲沒有困难，目前正准备利用自制的精制棉粕进行較大規模的試驗。三次实验的結果列入表三。

表三 棉粕試紡粘膠纖維的結果

批 号	№17	№18	№19
重 量	2公斤	2公斤	2公斤
浸 漬 时 間	1小时35分	1小时35分	1小时35分
浸 漬 温 度	18°~26°	18°~25°	12°~22°
碱 液 濃 度	17.5%	17.5%	17.5%
硷纖維素重量	6公斤	6公斤	6公斤
压 榨 倍 数	3	3	3
撕 碎 时 間	1小时	1小时	1小时
撕碎开始温度	22°C	—	24°C
老 化 时 間	24小时	—	24小时
老 化 温 度	—	22°	18~20°
硫 化 时 間	3½小时	3½小时	3小时
CS ₂ 用 量	800cc.	800cc.	800cc.
CS ₂ 流 入 时 間	10分	20分	17分
硫 化 开 始 温 度	21°~25.5°	21°~27°	21°~27°
溶 解 时 間	3小时	3小时	2½小时
稀 釋 液 温 度	11°C	—	14°~20°C
成 熟 时 間	—	—	—
成 熟 温 度	18°C	18°C	18°C
脫 泡 时 間	12小时	12小时	12小时

为了簡捷起見，紡絲时仍采用和木粕仿制时相同的条件，但在今后的較大型系統試驗时，將根据需要情况加以調整。成型的絲分別以硫化鈉或亞硫酸鈉进行脫硫試驗，認為以硫化鈉溶液脫硫的效果較為优良。茲將产品的檢驗初步結果列入表四。

表四 棉絨所制人造絲的机械性質

批号	脫硫剂	斷綫强度,克/縲	斷綫延伸%
17	Na ₂ S	1.17	10
17	Na ₂ SO ₃	1.42	26.4
18	Na ₂ S	16.2	14.9

鑄鐵澆巴氏合金方法

1. 鑄鐵表面車光氟酸處理法

將鑄鐵要加巴氏合金的一面車光，不需開槽，亦不需車牙或鑽孔等，車光的鑄件如經過三、四日表面生銹的話，可通過20%的稀鹽酸溶液去銹，最好就是當天車好當天用，這樣不需經過去銹手續。如通過鹽酸去銹後即用清水沖洗，將鑄件放入12—14%的稀氟酸溶液中約15分鐘左右，取出用水沖洗，然後放入鹼性水溶液（氫氧化鈉15克/升，碳酸鈉40克/公斤，磷酸鈉30克/公斤）沸煮約20分鐘，用銅絲刷重刷要加巴氏合金的一面，繼用水沖洗，通過25%稀鹽酸溶液，水洗，通過50%氯化鋅溶液，即時放入鍍錫的坩鍋中，這坩鍋所裝的鍍錫材料為錫60%，鉛40%，鍍錫開始進行的溫度為400—420°C。然後把溫度降低至240°C左右，將鑄件取出，放在模內，進行澆巴氏合金，澆巴氏合金溫度為380—410°C，用的巴氏合金為本溪2號或3號均可。對於詳細情況可參考華東紡織工學院學報第一卷第二期（1957年2月）的“鑄鐵澆巴氏合金”（附后）。

2. 鑄鐵毛胚經氟酸處理法

要澆巴氏合金的鑄鐵表面不需任何機械加工，利用翻砂的