

棉 纺 织 技术革新经验

江西省輕工业廳編
江西人民出版社

棉紡織技術革新經驗

江西省輕工業廳編

江西人民出版社

目 录

怎样用稻草、麻壳、棉杆皮做人造棉

.....南昌市纤维厂筹各处、南昌市工业局调查组 (3)

棉和苧麻混和紡紗織布試驗.....江西棉紡織印染厂 (17)

棉麻混紡布染色試驗江西棉紡織印染厂 (34)

怎样减少双紗脫緯次布江西棉紡織印染厂 (37)

提高漿紗質量的几点經驗江西棉紡織印染厂 (50)

利用紅外線灯泡直接安装在棉箱机械内烘棉

去湿的初步試驗江西新县紡織厂 (56)

关于納夫妥地色手工拔染印花試驗

.....南昌市工业局技术研究室 (61)

怎样用稻草、麻壳、棉杆皮做人造棉

南昌市纤维厂筹备处

南昌市工业局调查组

(一)

南昌市一、二制绳社为了利用废料，擴展新品种，满足人民需要，更多更快更好更省地完成国家计划，从1958年三月底起積極开展了以稻草、麻壳和棉杆皮做人造棉的試驗，并派出專人远赴陕西西安彈棉社、四川成都制繩社學習參觀，参加当地技术培訓訓練班學習，经过反复試驗，不断克服困难，终于試驗成功。現已制出纖維500余斤，紡成紗16——21支，織成布四疋，手套一打，毛巾四打，毛衣三件。经过鑑定，纖維的長度达5——12公厘，強力一般赶上原棉，甚至有的超过原棉。

稻草、棉杆皮和麻壳都是植物纖維，它具有一定的强度和拉力。从前沒有人利用它來作为紡織原料，一般都当柴燒了。这兩年來，有些地方如西安、成都就进行了利用稻草、棉杆皮等作紡織原料的試驗。经过自然脫膠或化学脫膠之后，得到了很好的熟纖維，可以單紡，也可以混紡，可以代替黃麻織成麻布和各种包裝布，也可以制成多种粗細繩子、人造絲和電纜綫等。

我國稻田、棉田和麻类作物数量都很大，每年可得到的

稻草、剥出的棉杆皮、麻壳数量也很多。如果將这些当柴燒的东西，做成熟纖維之后，不僅可以增加社会巨額財富，增加農民副業收入，而且更重要的是能滿足工業原料的供应，滿足人民羣众对紡織用品和其他方面的需要。

(二)

天然纖維有植物纖維（棉、麻）、动物纖維（毛、絲）和礦物纖維（石棉）等三种。

人們用棉麻等植物纖維作紡織原料，已經有很久的歷史。但用棉杆皮、麻壳、稻草等植物纖維作紡織原料到还是最近兩年的事。

纖維作为紡織原料，必須具有一定長度和強力等条件，棉杆皮、麻壳、稻草等經過試驗，就具有这些条件。

植物纖維，細分起來，又可以分为以下几种：

- （一）种籽纖維，如棉花。
- （二）韧皮纖維，如大麻、亞麻、苧麻、黃麻等。
- （三）茎干纖維，如稻草、麥草、竹材、蔗渣等。
- （四）樹皮纖維，如枸樹皮、桑樹皮等。
- （五）木材纖維，如冷杉、松木等。

决定所有植物纖維的价值的基基本物質是纖維素。棉花含的纖維素最多，其次是麻类，它們含的纖維素一般在60——90%之間，其他茎干纖維如蘆葦、枸皮等較少，很少超过50%。因此，这些纖維除纖維素外，还含有大量的雜質。主要的雜質有木質素、半纖維素、果膠、脂肪、臘質等，它們通称为纖維素的共生物。半纖維素的形成与纖維素相近似，

不过它在碱液中易于溶解。果膠是一种膠質，溶于沸水和稀碱液中。木質素能使植物組織具有脆性，一般來說，木質素含量得越高，就愈难精煉。取出纖維素，除去其中的有害雜質，这个过程就叫做纖維的精煉，也叫做化学脫膠。

(三)

用稻草、棉杆皮、麻壳得出熟纖維做成人造棉，主要是通过脫膠。脫膠的方法有兩種，一种是自然脫膠，一种是化学脫膠。先談談化学脫膠：

化学脫膠的操作过程，一般有选料、浸泡、碱煮、洗滌、浸酸、漂白、脫氯、軟化、烘干、梳理等9种工序。但因为植物纖維所含的雜質是各不相同的，适合于甲的不一定适合于乙，能够适合于試驗室里的不一定适合于大批生產；手工業适用的工藝过程也不一定适用于工業。因此，我們必須熟練地熟習一般脫膠工藝过程中的基本原理，掌握这些單元的操作方法，根据处理的原料，处理的目的，灵活地合理运用。

一、选料：选料的目的是使稻草等能去掉灰塵和一部分表面雜質。稻草、棉杆皮等拿在手里以后，先分开老、嫩，再除掉梢兜，然后用刀切成五、六寸長，再用木棒捶打，用手搓揉，使它發軟。如果有打花机就可以用机器松打。老的嫩的、梢和兜必須分开放，分开煮，混在一起，質量就难以一致。

二、浸泡：將經過捶打搓揉的五、六寸長的料，放入木桶（或大缸）里，桶（或缸）里放1比3的水（以原料計算，

如果10斤原料，就应放30斤水），再放入千分之二至五的硫酸，下料浸泡。浸泡的时间一般是24小时。水浸的目的是使一部分可以溶解在水里的杂质溶解，如果胶、丹宁及蛋白质，可以使原料膨胀，帮助碱煮时碱液渗透均匀，减少蒸煮时间和提高蒸煮质量。浸泡最好在温水中进行。

三、碱煮：这是植物纤维化学脱胶的主要工艺过程。碱煮可以用烧碱、纯碱、硫化碱、草碱，或石灰，一般都用烧碱（即苛性钠）。碱煮的目的是要使纤维原料中的脂肪、腊质乳化溶解在水中，使丹宁、果胶、蛋白质溶于热碱液中，腐烂表皮，松解纤维，使纤维更易光洁，更易漂白。

碱煮，可用直径1米 容5公分的大铁锅，加上2尺1寸高的木圈。锅里的水与原料为1比10（即1斤原料要加10斤水）。温度加高到摄氏60度或80度时下烧碱，烧碱一般用量为百分之四到百分之十五。先在水中溶化，溶化后下锅，碱的用量要根据原料的木质素与杂质、胶质、脂肪、腊质的多少，看它是属难脱胶的还是易脱胶的，再决定下碱数量。碱下少了，使纤维不能全部脱胶，木质素也不易去掉；碱下多了，超过15%，又会使纤维发硬，溶化成碱液纤维。

碱煮的时间，要从煮沸时算起，一般煮上六至八小时，再烧火闷闭12小时。

在煮的过程中要注意检查，煮上四至六小时就要拿出一些来看一看，用手搓一搓，如果不化力气，轻轻一撕就撕开，而且成网状，证明已经煮好了，完全脱了胶。煮好了以后，起锅的时候必须与水洗相适应，能洗多少起多少，起多了攥在一边冷掉了，纤维原料就会发硬僵化，难洗。

碱煮，平常采取一次碱煮法：一次碱煮，手續較簡化，但有时不容易使纖維完全脫膠。如棉杆皮含木質素很多，更不易一次脫尽，则需要二次碱煮，先用濃碱后用稀碱，或先用强碱，再用弱碱，中間加一次漂白过程，这样，容易脫膠。

四、水洗：碱煮后的纖維，要用水洗。水洗的目的在于除去污濁的殘碱液，洗得越干淨越好。水洗时最好先用热水后用冷水，这样，可以不使已溶解在碱液中的雜質，遇冷又重新沉積到纖維上去。

目前水洗，一般在池塘里进行。在池塘边上，架入小竹、木排，用洗衣板擦，木槌捶打，洗清纖維中碱質，漂干淨纖維表面的雜質。但是，在池塘中洗滌，有如下几点缺点：

- (一) 雨天不能工作。
- (二) 工人屈膝弯腰，劳动强度較大。
- (三) 碱液入池，危害塘魚。
- (四) 纖維原料漂入塘內，有时不易撈起。

为了克服这些缺点，大家想了个办法，設計了一个“洗纖維池”。洗纖維池的形狀是上寬下狹的長方形木箱式，上面裝置了六塊活动的洗衣擦板，中間安放了一条“清水流动槽床”，床的一端有活动开关，可以控制水流。这个池高二尺四寸，口長六尺，底長五尺，口寬三尺五寸，底寬二尺五寸。洗衣小擦板每塊長9寸，寬4寸。槽床寬6寸，長6尺，高3寸。水洗的时候，工人只要站在那里用手擦洗、搓揉，比蹲在塘里洗省勁得多，同时風雨无阻，也不愁醃死塘魚。每

束纖維原料，沉入池底都能全部撈回，一點也不會浪費。

五、浸酸：浸酸的作用在於中和水洗後所殘余的鹼液，並使纖維原料除去一部分木質素與雜質，促使退色，並幫助加快漂白速度。

浸酸也是在木桶或缸內進行。水與原料的比例應該根據酸鹼來決定，一般應掌握在 PH_7 ，加入千分之五硫酸，先在水中溶化後再下料，硫酸一定要往水中加，不能用水向硫酸中加，以免發生爆炸。浸酸只能浸15分鐘到30分鐘，超過30分鐘會使纖維發脆，減低拉力，因為對纖維來說，硫酸是一個危險的東西，就是在低溫的時候，也容易使纖維水解，產生水解纖維素，喪失纖維的強力，有時甚至變成粉末。硫酸、硝酸、鹽酸等強無機酸對纖維的破壞作用特別強烈；同一種酸，濃的又比淡的作用強烈。所以，我們在用酸來處理纖維時，應當特別慎重，注意酸的濃度、溫度和處理的時間。浸酸後，隨時洗掉酸質。

六、漂白：首先，要提前8小時將漂白粉溶化好，澄清渣質後，利用清的漂白液。漂白粉的用量一般是百分之十二到百分之十五，即一百斤纖維原料用12斤或15斤。溶化後，須掌握濃度，用波美氏比重表來測量。

製備漂粉溶液是把漂粉一定量放在十倍量的水中攪勻，用靜置法澄清溶液。

漂液濃度有效氯為0.5度，即二克升。

漂白有冷漂熱漂二種：

冷漂：時間需12小時，比較穩定，對纖維少有損壞。冷漂也叫長漂。

热漂：即加热漂白，时间短，一般为2——4小时，但需嚴格控制時間，溫度在四十度时应加以檢查，不然，即会变成漂液纖維，使纖維發脆。

还有一种是冷漂加酸。漂液中再加千分之一的硫酸，時間一般漂4——6小时。

漂白的目的，主要是使木質素氯化或氧化成为氯化木質素与氧化木質素，并将色素退色。

漂粉中的有效氯，主要对木質素起作用。因此与氯作用过的木質素保护着纖維素使不受破坏，不形成氯化纖維素。如果木質素已基本去掉，而再进行漂白，稍不注意就会损伤纖維，减低纖維强度。

漂白后，最好用1%的肥皂液煮纖維，这样可以使氯化的木質素及其他雜質更容易除掉。皂煮后，可以再繼續用水洗，洗净肥皂殘液，免得使纖維变黃。

在漂白过程中，應該注意的是，不能光求潔白，应注意保持纖維的拉力、强度。漂完以后，进行水洗，洗尽漂液。

七、脫氯：漂白后，如果纖維中残余的氯未去掉，容易损伤纖維。

脫氯操作仍在木桶与缸内进行。水量只要能浸滿纖維。

脫氯主要用大苏打來脫，其用量一般是不能少于2%，時間一般浸3——4小时，浸2——3小时以后，就可撈起来，用鼻聞一聞，如无气味就可以了。脫氯以后，也要經過水洗。

八、上油软化：植物纖維經過碱煮、漂白等工序后，应

进行加脂软化，以便梳理。

软化主要是將松香皂即軟肥皂在少量热水中溶化，然后加入需要量的水和太古油（即土耳其紅油），根据最近試驗，最好用硬脂酸。再放入脫了氯的纖維，象手工漿紗一样，用手搓揉。軟肥皂用量一般为1%，紅油一般为2%，浸的时间一般为一小时。

九、干燥梳彈：这是最后的一道工序，也叫整理工序。

干燥：先用离心机把較多的水擠干，再用日晒或火烘。日晒，用干净的竹垫等晒，晒得七成干以后，进行梳理，梳理后再复晒，有九成干后，投入彈棉。烘干，需要建立烘房。纖維在进入烘房前，应松梳晾晒，待“收水气”后再入烘房，不然会使顏色發暗。由于太陽和空气的作用，日晒一般比烘干潔白。

干燥梳理后的纖維即可打包。

上面講的是一般化学脫膠的方法和原理。下面講的是稻草、棉杆皮、麻壳等三种脫膠的工藝过程。

一、稻草的化学脫胶：

1.选料：去掉草衣，去掉根梢，切断成5——6寸，用木棒捶打。

2.水浸：在水中浸泡12小时。

3.碱煮：燒碱2%，純碱3%，煮4——5小时。

4.水洗：搓揉，輕輕擦捶。

5.浸酸：用0.5%硫酸參入少量漂白液，浸20——30分鐘，退去綠色。

6.水洗。

7.漂白：用12%——15%的漂白粉，溶解后用漂白液——浓度为0.5%度——冷漂12小时，并根据气候变化与温度，适当延长或缩短时间。

8.水洗。

9.脱氯：大苏打2%，浸2——3小时。

10.水洗。

11.软化：用1%软皂和2%红油，浸3——4小时。

12.干燥、梳理。

二、藤壳的化学脱胶：

1.碱煮：烧碱5%，水与原料的比例是5：1，煮4——5小时。

2.水洗。

3.盐酸：用0.5%硫酸，不参漂白粉，浸20——30分钟。水与原料的比例是4：1。

4.漂白：用10%——12%的漂白粉，浓度有效氯为0.5度，水与原料的比例是10：1，冷漂时间需8——12小时。

5.水洗。

6.脱氯：大苏打2%，用热水溶化，浸2——3小时，水与原料约比例为4：1。

7.水洗。

8.软化：软皂1%，红油2%，用冷水溶化，浸1至2小时，水与原料的比例为3：1。

9.干燥梳理。

三、棉杆皮的脱胶：

1 洗料：將棉杆皮切成兩斷，兜梢分开处理，分別切成5——6寸長。兜部硬，不易脫膠，碱要放得多；梢部軟，易脫膠，碱可放少些。切斷前应进行搓揉、捶打。

2.用水浸：加2%的硫酸，浸12小时左右，用水量為1：7。

3.碱煮：用7%的燒碱煮4——6小时，用水量為1：7，火悶12小时。

（棉杆皮需經過双煮双漂，第一次碱煮）

4 水洗：洗清碱液，多搓擦捶打。

5.浸酸：放入0.5%的硫酸，加少量漂白液，用水量為1：5，浸的时间為30分鐘。

6.二次碱煮：放入3%火碱，煮4小时。

7.水洗：洗清碱液。

8.二次浸酸：放入0.5%的硫酸，參少量漂白液，浸30分鐘。

9.水洗。

10.漂白：漂白粉用12%到15%，溶化的漂液其濃度有效氯為0.5度即二克升。冷漂的时间為12小时到24小时。

11.水洗。

12.脫氯：用2%大苏打浸2——3小时，然后用水洗。

13.軟化：軟肥皂1%，紅油2%，用水溶解，浸1—2小时。

14.干燥梳理。

現在再簡單談談自然脫膠。

自然脫膠現在一般采用生皮精洗的辦法。首先是選皮，選皮就是分清皮的顏色、厚薄、長短，剔除霉、僵、枯的皮子。仔細選皮可以保證品質一致，容易掌握發酵。

其次是紮把：按生皮的不同品質，分別進行紮把，每把四——六兩為宜，最多半市斤。紮把的方法，就是在根部1尺左右折成四六對摺的形式，用一根生皮從中紮起，不松也不緊，不脫落就行，再用棕繩從中間串紮，以便在竹竿上打結。

第三，浸在河裡或塘裡。將紮好把的棉杆皮分開排挂在竹杆上，挂滿後放平。浸水的時間，冬季稍長，夏季稍短，在流水和靜水中都可浸。流水浸的色澤較靜水潔白，脫膠率較高，但時間比靜水稍長些。靜水浸的時間較短，但色澤較差，浸水時間還要看氣候和生皮情況而定，在平均氣溫25度的情況下（即收棉花季節），靜水2——4周，流水4——8周。浸水深度一般要求水深4尺，深一些更好，不要使棉皮离水底太近和露出水面，因為接近了水底的泥沙，它會吸收泥沙中的鐵質等，使皮變黑紫。同時，也不能距岸邊太近，以免附上微生物，影響生皮的正常發酵，使纖維生斑點或僵黑。

第四，要檢查發酵。生皮初下水很輕，所以浮在面上；以後逐漸吸收水分，慢慢增加重量而下沉；隔了一段時間，又漸漸向上浮，這表示正在發酵。這當中，要經常進行檢查。檢查的方法是，用手在水中取出一把纖維，如果粗皮硬壳大部分脫落，感覺很柔軟，撕開後是很清楚的網狀，放在

水中搓揉，表皮雜質完全可以洗去，个别地方有硬塊，用木棒輕捶就可洗掉，这就表示已發酵成熟，可以取出。

第五，要进行精洗。及时的將發好酵的皮撈上來，沒有完全發好酵的皮再浸一个時間，当天撈的当天要洗完，不能擱置，擱久了皮会变質变硬。撈出來的皮要先漂后敲，再漂再敲，漂洗时要抓住根部順着漂洗，一面漂洗一面揉搓，不要倒漂，免得使纖維混亂。如有小硬塊搓洗不掉，可用木棒輕輕敲，但不要用力过猛敲斷纖維，如果还洗不掉，就要再进行發酵。

第六，整理。事先將色澤好的与脫膠優良的纖維分开等級捆把，經過精洗后晒在竹架或繩子上，晒的时候，要晒得勻，晒得薄，晒得干，不晒干会發熱發霉。在晒的时候，把根梢理直。一把一把的分清爽，晒干以后，集中若干小把，打成100斤重的大捆。

(三)

現在講一下关于建立这样的工厂应该注意的几个問題。

一、要注意原料資源：

原料來源一般以就地取材为宜。我們在筹建纖維厂的过程中，曾向有關部門了解了几个出產植物纖維和野生纖維的資源情况。因是初步調查，所以只供參考。

品 名	产 地	年 产 量	价 格	制 成 率
棉 杆 皮	本省各地	8500吨	10元	
苧麻絨, 苧麻壳	九江专区	4500吨	25元	
腰 麻 繩	本省各地	95吨	30元	
腰 麻 袋	本省各地	95吨	30元	
破 棉 絮	本省各地	300吨	25元	
谷 树 皮	本省各地	120吨	10元	
九 层 皮	九江专区	75吨	70元	
黄 麻	吉安等地	60吨	19元	
野 苧 麻	德安附近	共 有 一 百 吨 左 右		
油 树 皮	德 安			
葛 藤	德 安			
黄 菱 皮	德 安			
榆、桑 树 皮	德 安			
飯 子 树 皮	德 安			

二、要注意水源:

植物纖維經過脫膠，做成人造棉，每道工序都離不了水，每道工序都要水洗，越洗得干淨越好。据初步計算，一斤纖維用水量要達到100斤。因此，如果厂址缺乏水源，对產品的質量和操作，都將發生很多困難。

三、要注意成本:

這個問題在我們試制过程中，感覺到是一個比較大的問題。棉杆皮目前我們的制成率只達到15%，最多20%。因此，差不多達到原棉的價值，估計正式投入生產后，成本可以降低一些，制成率可以提高一些，但還需作很多工作。根据四川三台縣供銷社用棉杆皮試制的人造棉結果，出纖維率很高，每百斤棉杆皮一般制出60——70斤纖維，最高達75斤。混入天然棉25——30%，相當于七級棉花。根据他們在

初步試制中核算，每斤棉杆皮纖維价值为0.725元，投入生產后每斤可以降低为0.577元。所以成本高的問題，是一个應該注意但也可以解決的問題。