

125436

化学工业用纺织材料

B. M. 莫斯卡列夫著

楊新政 胡吉生譯

442

紡織工業出版社

ГОСХИМИЗДАТ. 1954

化学工业用紡織材料

苏联 В.М. 莫斯卡列夫著

楊新政 胡吉生譯

紡織工業部
技術司特種品科 技術校

*

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可證出字第16號

上海市印刷三廠印刷·新華書店發行

*

7° 1092 /32 開 4 1/4 1/2 91-5000

1957 年 9 月 2 日

第 1 刷 數 C 1070

定價 (10) 0.60 元

化学工业用紡織材料

B. M. 莫斯卡列夫 著
楊新政 胡吉生 譯

紡織工業出版社

本書敘述了用于輪胎、橡膠技術制品、石棉制品和塑料等生產中的織物與細紗，以及用作過濾、襯墊和包裝材料的織物的詳細特征。列舉了紡織材料的物理機械性能、它們的試驗方法以及織物保管的主要知識。

本書可供化學工業工程技術幹部和紡織工業工作人員使用。

目 錄

序 言	(5)
第一章 化学工业用紡織材料概述	(6)
紡織材料的用途	(6)
紡織材料用原料	(6)
棉紗、棉線和棉織物制造工艺过程簡述	(7)
紡織材料的試驗方法	(12)
織物的試驗	(12)
細紗的試驗	(18)
第二章 用于輪胎生产中的織物	(20)
帘布	(20)
概 述	(20)
干拈帘布	(25)
湿拈帘布	(31)
輪胎生产中棉帘布的加工	(35)
帘線的結構	(37)
帘線的粗度和汽車外胎胎体的厚度	(40)
粘膠絲帘線	(44)
新帘線和新的試驗方法	(54)
护圈布、力車外胎用帘布和其它織物	(61)
第三章 用于橡膠技术制品，膠鞋及挂膠布生产中的織物	(65)
帆帶織物	(65)
白里金帆布	(65)
新帆帶織物	(76)
三角帶用材料	(78)
膠管織物	(79)
膠管制造工艺过程簡述	(85)

	膠鞋織物	(87)
	概 述	(87)
	針織坯布	(89)
	挂膠布用織物	(92)
第四章	用于石綿技术制品生产中的紡織材料	(98)
第五章	塑料制品用織物	(107)
	棉織物	(107)
	玻璃布	(112)
	石綿压制材料	(114)
第六章	用于其他化学生产中的織物	(116)
	織物的用途	(116)
	過濾过程和織物在過濾器內的使用	(116)
	過濾布的特征	(120)
	其他制品用織物	(123)
第七章	輔助材料	(124)
	生膠包裝用布	(124)
	襯墊布	(124)
	帶子布	(126)
	包裝布	(126)
	縫紉線	(127)
第八章	紡織材料的保管	(128)
	紡織材料包裝的种类	(128)
	紡織材料倉庫	(129)
	一般条件	(129)
	材料在倉庫內的配置	(130)
	保管条件	(131)
	材料保管时的質量檢查	(132)
	保管期限	(133)
	参考文献	(134)

序 言

化学工业在制造各种制品时，須采用大量各种各样的材料，主要是用作橡膠制品和塑料制品的骨架，用作化学产品生产所用的過濾隔板，以及用作襯垫、包卷和包裝的材料。

本書可帮助化学工业工作人員了解輕工业所生产的各种品种的織物；合理地为新制品选择織物；用新的、更完善而經濟的織物代替所使用的旧織物。

为使参考方便起见，本書首先叙述輪胎生产中采用的材料；其次叙述橡膠技术制品、塑料制品生产中采用的材料；最后叙述紡織物需用量不大的其它化学生产中所采用的材料。

除主要織物的資料外，在書内还談到所采用的輔助材料与其質量指标、織物的試驗方法以及紡織材料在工厂倉庫內的驗收和保管方法。

本書可供化学工厂的熟練工人、工長和工程技術人員使用，也可供將紡織材料这一科目訂入教学大綱的化学工业院、校的学生使用。

B.M. 莫斯卡列夫

第一章 化學工業用紡織材料概述

紡織材料的用途

化学工业在制造某些产品时要采用紡織材料——織物、針織坯布、紗、線和繩。

織物可用作汽車外胎、帆帶、膠管、膠鞋以及其他制品的骨架。因此把这些制品称为橡膠夾布制品則更正确，而不是橡膠制品。織物同样可用作塑料制品（夾布膠木、夾玻璃布膠木、浸膠布）和石綿技術制品的骨架。織物骨架可賦予制品以机械强度，增大其斷裂强度，并抵抗制品的磨耗。

織物也用作某些化学产品的過濾材料，用作化学工业各部門中的襯墊、包卷和包裝等材料。

針織坯布用于膠鞋生产中，紗和線用于膠管和石綿技術制品生产中，技術線繩（帘線）用于帆帶生产中。此外，这些材料有时可作为上述各生产中各种制品的骨架。織物、紗和線的結構和特性，以及纖維、橡膠、浸漬樹脂和浸漬成分的特性，对制品的質量來說都有着决定性的意义。

紡織材料用原料

紡織材料由三种基本的纖維紡制而成，它們是：天然纖維、人造纖維和合成纖維。

天然纖維又可分为植物纖維和动物纖維。属于植物纖維的有：棉花、亞麻、大麻、黃麻、苧麻等。属于动物纖維的有：羊毛和天然絲。植物纖維，按其化学成分來說，主要是含有不同数量雜質的纖維素。动物纖維乃由蛋白質構成，并具有許多独特的有价值的性能：导热性低、彈性大、不易起褶。这些性能

在天然纖維方面极不显著。

矿物纖維——石棉在天然纖維中占有重要地位。具有纖維結構的矿物群叫做石棉。这种矿物有这样的宝贵性能：如耐火性、低的导热性和导电性、耐碱性。

属于人造纖維的有：粘膠絲、銅氨絲、醋酸絲和硝化絲。它們是一种把纖維素、纖維素酯及蛋白質进行化学加工后所得到的纖維群。作为石棉代用品的玻璃纖維也属于这一类。

近年来，在掌握合成纖維的生产方面取得了許多成就。属于合成纖維的有：繖綸、培綵、維耐尔、維縈、耐綸、玻綸和卡玻隆。前四种纖維是从聚氯乙烯或从氯乙烯与其他乙烯衍生物的共聚产物制成的，后三种是用二元胺和羧酸縮合的方法制成的。

为了制造化学工业用的紡織材料，可利用上述的各种纖維，而主要的是棉花。

制造化学工业用織物所采用的纖維的主要物理机械指标载入表1。

棉紗、棉線和棉織物制造工藝過程簡述

为生产織物而采用的各种纖維在紡織工厂的紡紗和織造过程中要进行專門的加工，如果織物系由拈線制成，則在織造工程之前要进行加拈过程。因为在化学工业中主要是用来制造骨架制品的技术織物，这些織物是由拈線制成的。在紡紗过程中得到的是細紗，在拈線过程中——拈線，而在織造过程中——織物。

化学工业中主要是采用棉織物和棉紗，也就是由棉花制成的材料。因此，我們来簡單的談一下棉織物織造工艺过程。

原棉成包地运入紡織厂，每包重180~200千克。原棉按纖

表1

各种纖維的特征

指 标	棉花	亞 麻	石 綿	天 然 絲	人造絲	玻璃纖維	卡波隆
纖維長度(毫米)	14~45	20~140	5~20	800~1200	无 限	无 限	无 限
直 徑(微米)	15~30	10~25	8~15	10~15	5~15	4~8	10~15
强 度*(千克/毫米^2)	35~55	35~80	100~160	30~45	20~60	270~300	40~100
比 重(克/厘米^3)	1.5	1.47	2.47	1.4	1.4	1.55	1.14
耐 热($^{\circ}\text{C}$)	120以下	120以下	500以下	140以下	120以下	600以下	200以下
耐 水	浸湿	浸湿	浸湿	浸湿	膨脹	稳 定	稳 定
耐化学试剂	被酸破坏	被酸破坏	对碱的稳 定性高, 对酸的稳 定性低	不 稳 定	不 稳 定	稳 定	稳 定

* 强度(прочность)现通称为“强力”，但“断裂强度”一詞又称为“强度”，为求得名詞統一，此書中均譯为“强度”，如“断裂强度”、“强度不均匀率”、“强度試驗器”等等。——譯者注

纖維的長度、強度和含雜率予以分級。然後，根據紡紗計劃，選擇配棉成分以紡制所需的棉紗。

棉包拆開後，原棉就在紡織生產的第一台機器上——松包機上被開松成小塊。進行這項工序時，原棉中可攪入少量的“有形廢料”，即紡紗生產中的“回花”。在現代紡織工廠中，松包機乃成組地配置，每組有 2 ~ 4 台。原棉從松包機上落到運動著的總給棉帘子上，後者將開松了的、厚層的棉纖維群送入單程式開清棉聯合機。

該機將棉花開松成較小的棉塊，同時清除塵土、破籽和極短的纖維。棉花在開清聯合機上加工成棉卷，送至梳棉機上。梳棉機用特制的鋼針分梳棉花，使棉纖維呈平行狀態，並除去較短的纖維。同開清棉聯合機一樣，在梳棉機上清除棉花中的大部殘存的雜質——細小的破籽、混亂的和短的纖維以及塵土等。從梳棉機上出來的棉花已是粗繩狀的棉條。

為了伸直棉花纖維並使其與棉條的縱向平行，棉條乃在并條機的牽伸裝置中受到牽伸。牽伸裝置是由三列溝槽羅拉及羅拉上方的三列皮鞭組成。各羅拉和皮鞭的旋轉速度，順着棉條的運動方向來看，前面的一列比後面的一列為高。

為了使棉條的支數（支數——這是一段條子或細紗以公尺計算的長度與其以克計算的重量之比，關於支數以後將詳述）均勻，乃將 6 ~ 8 根棉條平行地餵入牽伸裝置。由於三對羅拉的旋轉速度前面一對的比後面一對的為高，於是棉條受到了牽伸。棉條被牽伸 6 ~ 8 倍後仍為原来的支數，即原来的粗度和密度。

這項工序可進行兩次或三次；這樣，棉條要通過兩道或三道并條機。

然後，棉條通過頭道粗紡機；在該機上棉條進行牽伸而不

并合，結果由机中出来的已是粗紗，即又細又圓的小棉条。为了提高輸出粗紗的强度，可稍將其加拈，因此棉花纖維彼此更紧地抱合，在它們中間增加了摩擦力，提高了断裂强度。

然后，粗紗通过二道及三道粗紡机，或者仅仅通过二道粗紡机（根据棉紗的支数及其用途而定）。

这些机器与头道粗紡机不同，即餵入牽伸裝置的不是棉条，而是合并在一起的兩根粗紗。

最后，在精紡机上由一根或者兩根粗紗牽伸成細紗，同时进行加拈。精紡机的牽伸裝置在工作原理方面类似粗紡机和并条机的牽伸裝置，但是細紗的加拈用其它机构进行。在粗紡机上加拈粗紗系用錠子和錠翼，而在精紡机上則用錠子和鋼絲圈。

經紗的强度和硬度应較大，因此使它比柔軟的弱拈緯紗要加更多的拈度。根据这一点，精紡机乃分为經紗机和緯紗机。

如果織物是由非拈線織造的，則把制好的細紗送到織布生产中去，而如果織物是由拈線織造的，則把細紗首先送到拈綫生产中去，然后再送到織布生产中去。

在拈綫生产中，使細紗首先在并条机上加工，这时使棉紗表面清除去突出的短纖維和破籽。

在这項工序中，細紗薄弱的地方会裂断，裂断的地方打成小結头，由此可得到强度均匀的紗。在并条机上加工时，合并兩根至五根紗線。这时可增大紗的卷裝，即在紗管上卷繞的紗（按長度）比精紡机紗管上卷繞的紗为多，这就可提高拈綫机的生产率。

拈綫机进行紗線的加拈，使并股紗（由数根紗線并合起来的紗）得到拈度而合成一股，数根并好的紗股一起再加拈一次，而拈成合股綫。根据加拈的次数，拈綫可分为初拈机、复拈机、

三拈机等等。在进行化学工业用棉線和棉布的生产时，通常利用初拈和复拈拈線机。拈線的过程系以与精紡机相同的工作原理为基础。为了使拈度均匀，初拈为右拈（順时針）而复拈为左拈，或初拈为左拈，复拈为右拈。

根据棉紗（精紡机紡制的細紗或者拈線机紡制的拈線）加工种类的不同，在普通整經机或重型整經机上进行織造前的經紗准备工程，而在絡紗机上或卷緯机上进行緯紗的准备工程。

根据所織造織物的寬度和重量，織造工程在不同大小和不同功率的織机上进行。

織物由正交的兩組紗線織成。沿織物縱向的紗線叫做經線，橫向的叫緯線，緯線與經線相交的地方叫交織点。經線可能与緯線中的每一根交織，或者隔一根，隔兩根等等。根据紗線交織数和交織花紋，織物可分为三种基本的織物——平紋織物、斜紋織物和緞紋織物（图1、图2和图3）。

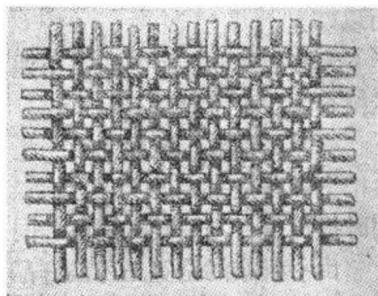


图1 平紋組織

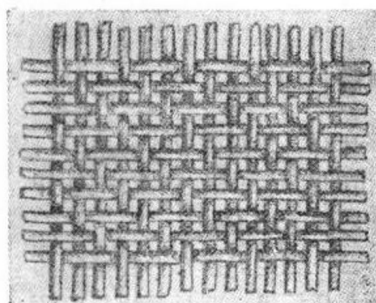


图2 斜紋組織

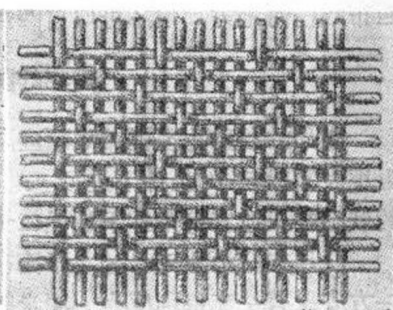


图3 緞紋組織

紡織材料的試驗方法

在化学工业中采用的絕大多數織物屬於技術織物類。在進入生產前，這些織物一定要根據對該類織物質量檢查所規定的各種標準指標來進行檢查。這些織物質量的特征，包括下列主要的指標：織物寬度（毫米），一平方米織物重量（克）、織物厚度（毫米）、經緯線密度（10厘米內）、經緯線的斷裂強度（千克）、經緯線的斷裂伸度（百分率）和經緯線的支數。

某些織物，譬如帘布、白里金帆布等，它們的質量特征，除上述指標外，還包括另外一些補充指標，這些指標將在下面加以研究。

大多數的紡織材料根據上述織物技術特征指標所規定的質量檢查方法進行試驗。

樣品的抽取 試驗前由一批中抽取所欲試驗織物的樣品，並把它準備成一定的次序、數量和大小。相應的文件所規定的，同時提出交付與驗收的同類、同級織物的匹數就叫做一批。

由一批布的全寬上剪裁樣品，長度由試驗方法以及與相應的織物標準中所規定的物理機械指標數來決定。樣品可取自一匹布的任何地方，但不可取自匹端。樣品不應有外觀疵點。

織物的試驗

樣品的各種物理機械試驗應該在空氣相對濕度為 $65 \pm 5\%$ 、溫度為 $20 \pm 5^\circ$ 的條件下進行。選出的樣品在試驗前應以鋪開的狀態在上述空氣條件下放置二十四小時以上。

匹長在摺幅為三米的水平摺布台上測定，摺布台在縱向的一方安置有一支每刻度為一厘米的測長標尺。匹長量法是將順着摺布台的方向拉直，使布呈沒有皺紋及摺疊的自由狀態。在

布匹上每米作一記号。以米为單位的匹長(L)由下式計算之:

$$L = 3n + l$$

式中: n ——一匹布中長为三米的布段数;

l ——最后布段的長度(短于三米), 此段測量的精確度应在 0.01 米以內。

規定样品長度乃是为了当确定一縱長米或一平方米織物重量时來計算样品面积。用精確达 1 毫米的直尺在三个地方——中間以及离布边約 10 厘米的地方來測量样品的長度。

短匹織物(短于 50 米)的寬度量三处, 而長匹織物(長于 50 米)的寬度量五处, 其間隔約相等, 但离匹端三米以內不可以量。样品寬度用精確达 1 毫米的直尺在三个地方——中間以及离开剪口約 10 厘米处來測量。

一縱長米織物重(G_1)可由下式以样品重除以其長度求得:

$$G_1 = \frac{g \times 1000}{l}$$

式中: g ——样品重(克);

l ——全幅样品長(毫米)。

样品在精確度达 0.1 克的天平上來称重。

一平方米織物重量(G_2)由下式以样品重除以面积而得:

$$G_2 = \frac{g \times 1000000}{l \times l_1}$$

式中: g ——样品重(克);

l ——样品長(毫米);

l_1 ——样品寬(毫米)。

样品在精確度达 0.1 克的天平上來称重。

一平方米織物的标准重量 (G_3) 等于标准规定的条件回潮率时的織物重量 (克) 可由下式求出:

$$G_3 = \frac{G_2 (100 + w_k)}{100 + w_{\phi}}$$

式中: G_2 ——一平方米織物的实际重量 (克);

w_k ——标准规定的該等布的条件回潮率 (%);

w_{ϕ} ——該等織物的实际回潮率 (%)。

計算的精确度应达 0.01 克, 而所得結果的精确度可达 0.1 克。

織物的經 (或緯) 線密度是指長度 (或寬度) 为 100 毫米的織物試块相应方向上的紗線根数。

先数 50 毫米長度內的紗線根数, 再將所得結果乘以 2 即得織物的經緯線密度。

对經緯線的密度少于 100 根的技术織物, 則在 100 毫米的長度上数出紗線根数。

紗線的計数准确度应为一根: 对經線來說, 是数出試条緯線 (順緯線方向剪下的) 上橫向的紗線数, 对緯線來說, 是数出試条經線 (順經線方向剪下的) 上橫向的紗線数。

織物断裂强度 是指試条在强度試驗器上試驗时的断裂負荷, 强度試驗器負荷刻度尺上所取的度数应精确到五位有效数字。

在試驗五个經線試条或四个緯線試条时所得到的算术平均值就是断裂負荷。計算应精确到四位有效数字, 四捨五入后取三位有效数字。

应从样品沿縱的紗線方向剪裁下寬度为 50 毫米的試条, 但要使任何一个試条的縱向紗線不是其它任何試条的縱向紗線的延長部分。

强度試驗器上刻度尺的极限負荷，不应超过試条断裂負荷值的九倍。为了得到在各种式样的强度試驗器上試驗織物的比較結果，應該遵守表 2 中指出的规范(对于挾持器运动速度)。

在其它各式强度試驗器(表中未指出)上試驗織物时，下挾持器运动速度應該这样調整，使試条由受到張力时起至断裂时为止所持續的时间为 15~45 秒。

表 2 各式强度試驗器的特征

强度試驗器的型式	下挾持器 运动速度 (毫米/分)	刻度尺的 极限負荷 (千克)	織物断裂强度(千克) (在这种强度下应根据已知刻度尺来进行試驗)	
			經 向	緯 向
Шоппер ДН-60 ДН-200	110	60 200	30及30以下 30以上	22及22以下 22以上
“Ламо” 和 “ГЗИП” ^①	66	60 200	55及55以下 55以上	55及55以下 55以上
ДТ-200	40	60 200	— —	— —
РМ-200	50	60 200	45及45以下 45以上	— —
РМ-200	75	60 200	— —	45及45以下 45以上

当在强度試驗器上裝夾試条时(图 4)，先將試条的一端置于上挾持器并使其位于中間位置，也就是使其边接触到側板上的刻度，然后稍微固定挾持器。此后將試条的另一端插入下挾持器內，使其經過小滾子，挂上 0.5 千克重的重錘(用于断

① ГЗИП是国家計量仪器工厂的縮写字。——譯者注