

棉織物和粘膠織物的 樹脂整理

云南輕工業科學研究所 編著

紡織工業出版社

棉織物和粘膠織物的樹脂整理

云南輕工業科學研究所 編著

紡織工業出版社

內 容 簡 介

本書是介紹棉織物和粘膠織物的防皺防縮整理工藝過程，常用樹脂、柔軟劑、催化劑的特性和選擇。特別着重介紹我國目前常用工藝方法及各項先進經驗。

對於織物防皺防縮中有關的重要工藝理論，均有必要說明。在介紹棉布防皺防縮整理的同時，還對軋紋印花、永久電光等新型整理技術作了單獨的介紹。

本書中對防皺防縮樹脂整理的工藝過程檢查方法和成品檢驗方法，結合我國生產和研究工作實際使用情況，作了介紹。

本書系雲南輕工業科學研究所根據試驗研究資料編寫，并由紡織科學研究院水佑人同志根據國內外資料作了一部分補充。

本書可供染整工業技術人員、研究人員及紡織、染整專業學校師生參考。

棉織物和粘膠織物的樹脂整理

雲南輕工業科學研究所編著

*

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登記證出字第16號

北京西四印刷廠印刷·新華書店發行

*

1092 $\frac{1}{32}$ 開本·4 $\frac{1}{32}$ 印張·82千字

1960年4月初版

第1次印刷·印數1~2500

定價(10)0.60元

目 录

緒論	(4)
第一章 樹脂、催化劑及柔軟劑	(7)
第一节 常用樹脂特性	(7)
一、樹脂初縮体	(7)
二、熱塑性樹脂	(19)
三、其他整理用樹脂	(24)
第二节 催化劑特性和選用	(28)
一、常用催化劑	(28)
二、催化劑的用量	(33)
三、催化劑的選擇	(34)
第三节 柔軟劑	(36)
一、柔軟劑的作用	(36)
二、用柔軟劑的效果試驗	(37)
三、常用柔軟劑	(40)
第二章 粘胶及棉織物樹脂整理工藝	(49)
第一节 初縮体制备	(49)
一、初縮体分子	(49)
二、初縮体制备操作	(52)
三、初縮体的制备方法	(55)
第二节 工艺过程通論	(56)
一、織物的准备	(56)
二、初縮液浸軋	(57)
三、初烘干	(59)
四、烘片	(60)

第三节	織物的合适树脂量	(70)
一、	粘胶絲織物的合适树脂量	(70)
二、	粘胶短纖維織物的合适树脂量	(73)
三、	棉織物的合适树脂量	(74)
第四节	粘胶織物的树脂整理	(76)
一、	粘胶織物树脂整理	(76)
二、	粘胶絲織物树脂整理	(79)
三、	立絨抗压整理	(80)
第五节	棉織物整理	(81)
一、	棉織物防皱防縮整理	(81)
二、	永久电光	(83)
三、	浮雕印花	(86)
第六节	树脂整理对染料色澤及牢度影响	(88)
一、	染料色澤变化	(89)
二、	醋纖染料的色澤变化	(93)
三、	染料的日光牢度变化	(95)
四、	染料摩擦牢度的变化	(99)
第三章	树脂整理的基本原理	(101)
第一节	树脂与纖維相互作用	(102)
第二节	树脂整理后織物的机械物理特性的改变	(106)
一、	耐皺性提高	(106)
二、	織物縮水率降低	(107)
三、	强力的改变	(110)
四、	織物的摩破强度下降	(112)
五、	織物的撕裂强度下降	(116)
第四章	原料、工艺过程、成品分析及試驗	(118)
第一节	原材料的分析	(118)
第二节	工艺过程的測定	(121)
第三节	成品的分析和試驗	(124)

目 录

緒論	(4)
第一章 樹脂、催化劑及柔軟劑	(7)
第一节 常用樹脂特性	(7)
一、樹脂初縮体	(7)
二、熱塑性樹脂	(19)
三、其他整理用樹脂	(24)
第二节 催化劑特性和選用	(28)
一、常用催化劑	(28)
二、催化劑的用量	(33)
三、催化劑的選擇	(34)
第三节 柔軟劑	(36)
一、柔軟劑的作用	(36)
二、柔軟劑的效果試驗	(37)
三、常用柔軟劑	(40)
第二章 粘膠及棉織物樹脂整理工藝	(49)
第一节 初縮体制备	(49)
一、初縮体分子	(49)
二、初縮体制备操作	(52)
三、初縮体的制备方法	(55)
第二节 工艺过程論	(56)
一、織物的准备	(56)
二、初縮液浸軋	(57)
三、初烘干	(59)
四、烘燥	(60)

第三节	織物的合适树脂量	(70)
一、	粘胶絲織物的合适树脂量	(70)
二、	粘胶短纖維織物的合适树脂量	(73)
三、	棉織物的合适树脂量	(74)
第四节	粘胶織物的树脂整理	(76)
一、	粘胶織物树脂整理	(76)
二、	粘胶絲織物树脂整理	(79)
三、	立絨抗压整理	(80)
第五节	棉織物整理	(81)
一、	棉織物防皺防縮整理	(81)
二、	永久电光	(83)
三、	浮雕印花	(86)
第六节	树脂整理对染料色澤及牢度影响	(88)
一、	染料色澤变化	(89)
二、	醋纖染料的色澤变化	(93)
三、	染料的日光牢度变化	(95)
四、	染料摩擦牢度的变化	(99)
第三章	树脂整理的基本原理	(101)
第一节	树脂与纖維相互作用	(102)
第二节	树脂整理后織物的机械物理特性的改变	(106)
一、	耐皺性提高	(106)
二、	織物縮水率降低	(107)
三、	强力的改变	(110)
四、	織物的摩擦强度下降	(112)
五、	織物的断裂强度下降	(116)
第四章	原料、工艺过程、成品分析及試驗	(118)
第一节	原材料的分析	(118)
第二节	工艺过程的測定	(121)
第三节	成品的分析和試驗	(124)

緒 論

最近三十年来，随着高分子化学的迅速发展，涌现出一系列合成树脂，到现在为止，合成树脂的种类已不胜枚举。这为纺织工业所应用的加工材料开辟了广阔的园地。

经过纺织化学家的努力，在纺织工业中应用合成树脂的面也日益广泛。应用合成树脂来加工纺织品，可以达到改进纺织的性质、改善服用性质，增进纺织品外观、使纺织品适应工业和国防特殊要求等目的。象纺织品的防缩，防皱、防火、防水、防腐、防蛀、浮影印花、静电植绒、永久性电光、涂料印花、染料固着等工艺，及无纺布制造过程中，合成树脂起着重要作用。随着国家社会主义建设事业的飞速发展和人民生活水平的日益提高，合成树脂在纺织品上的应用范围也会更进一步扩大。所以研究各种合成树脂在纺织品上的性能和其所起的作用，是纺织化学中一项极其重要的任务。

为了清楚地了解纺织品和合成树脂的作用，就首先需要了解各种纤维材料与各种合成树脂作用的共通性质，再进一步了解各种纤维与各种类型树脂作用的特殊性质。当仔细观察各种合成树脂应用在棉、毛、丝、麻以及化学纤维的各种加工上时，就可发现这些树脂在纤维上分布有着共同的特点：

一、合成树脂在纺织纤维的表面形成一层坚韧的薄膜而附着在纤维的表面。一般称为外施型整理。

二、合成树脂与紡織纖維发生化学結合(滲入纖維中間无定形部分),而且堅牢地与纖維联在一起(或者在紡織纖維中形成交鏈結合)。一般称为內施型整理。

前面所提及的工艺过程中,合成树脂都是不外乎上述二种分布形式。而且一切工艺特性和工艺效果,也是与这二种分布密切相联。所以也可以这样說,研究合成树脂整理工艺过程,实际上也就是找寻合成树脂在紡織品上形成薄膜或者化学結合的最适当条件。

本書的重点就是着重于討論粘胶纖維織物和棉纖維織物的防縮防皺加工,在防縮防皺加工中,树脂主要是与纖維发生交鏈結合,也就是屬於上述的第二种分布情况。因此在書中对一些由树脂和纖維发生化学結合而产生的效果,象永久电光、浮雕印花,也作一討論。

如所周知,粘胶纖維是价格低廉、制造方便的化学纖維,用其来織成織物,有很优美的外觀,象为全国人民所喜爱的人造毛、东方呢(人造棉)、茜丽綢(人造絲)等織物,都由粘胶纖維做成。服用起来也很舒适。但是其最大的缺点是縮水率大,甚至达20%。而且容易起皺,潤滑状态时,強力不好。这些缺点影响粘胶織物的服用性能。

棉織品具有很好的強力,价格低廉,它是我国全国人民服用最广的織物。棉織品虽然具有一系列良好的性質,但是容易起皺,縮水率较大,这些是影响棉織品服用性能的主要缺点。

因此,改进粘胶織物、棉織品的防皺性能和降低縮水率,是当前整理工艺主要任务之一,也是树脂整理中最重要

的任务。目前一般工厂里所称的“織物树脂整理”，就是指粘胶和棉織物的防縮防皺而言，而不指包括所有的树脂整理的概念。

本書就是着重討論粘胶和棉織物的防縮防皺整理，介紹防縮防皺整理工艺基本原理，工艺过程，工艺处方和工艺检查方法。因为防縮防皺加工，是屬一种内施型加工，树脂主要是与纖維发生交鏈結合；所以在討論防縮防皺整理的同时，对其他内施型的树脂整理象永久电光、浮雕印花（凹凸花布）也作一些討論。

粘胶織物的防縮防皺整理的历史还不很长，到現在还只有二三十年，由于这一处理对粘胶織品的性能有很大改善，所以各国紡織化学家都曾經进行过許多的工作，無論对树脂初縮体，工艺过程或工艺設備都做了許多研究。到現在已經有了一個比較良好的基础。

棉織物防縮防皺的历史，比起粘胶織物加工还要年青，大規模的进行研究还只有一二十年，由于紡織化学家的努力，也基本上奠定了工艺过程的基础。

我国树脂整理工作，在党的正确领导和全国染整工厂职工百倍努力下，也获得很快的发展，現在各厂都紛紛建立了树脂整理的設備（焙烘机，无张力烘干机）。在工艺过程研究中，研究部門、生产单位急密合作，这样在短短的时间中不但試驗成功，而且已有大量产品問世。可以确信，在全体染整工作者努力下，树脂整理一定会飞速发展，能生产出更多更好的产品，来保証人民日益增长的物質需要。

第一章 树脂、催化剂及柔软剂

棉及粘胶纤维防缩防皱整理工艺中，应用的化学药剂主要有：树脂初缩体，热塑性树脂（总称为树脂），催化剂，柔软剂等几类。由于树脂，催化剂，柔软剂种类较多，而且性质各异，所以树脂整理应用的药剂在染整工艺中是比较多的一项。由于药剂种类繁多，所涉的化学反应亦比较多，故在未讨论工艺过程之前，对各类药剂特性先作逐一介绍。

第一节 常用树脂特性

一、树脂初缩体

树脂初缩体是指树脂单体经过初步缩聚而成的化合物，它在防皱防缩整理中起着主要作用。树脂初缩体的种类很多，但是并不是所有各种初缩体都能用来防皱防缩整理，一般用于树脂整理的初缩体必须具备下列三项条件。

甲、树脂初缩体应溶解于水：防皱防缩整理中，要求树脂初缩体渗透到纤维中去，再经焙烘，而使树脂与纤维发生交键结合。要渗透充分，所以必须要求初缩体能溶解于水中。

乙、分子量不能太大：当纤维浸入水中，其空隙可以膨大，而使低分子量的初缩体的分子进入。如果初缩体的分子过大，则就发生困难（一般分子长度不超过 50\AA ）。

丙、树脂初缩体能与纤维发生作用：树脂初缩体一定要带有能与纤维素分子上羟基发生作用的基团，这样才能保证

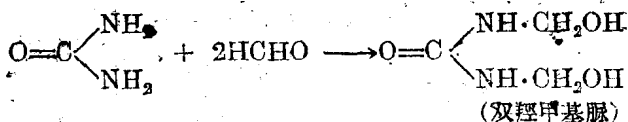
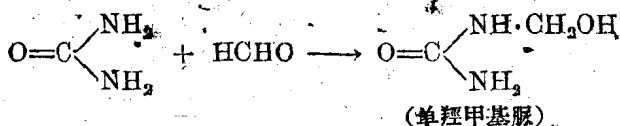
交鏈結合。

作为粘胶及棉織物防皺防縮整理的初縮体，最常用的是尿素甲醛和三聚氰胺甲醛初縮体(一般称为氨基树脂)。几乎在目前生产中绝大多数都是应用这两类树脂初縮体。近年来虽然有环氧树脂初縮体和低温結合树脂初縮体問世，但因为成本昂貴，在生产上尙少見应用。

(一) 脲甲醛初縮体

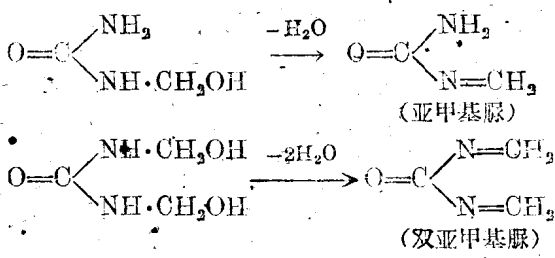
脲甲醛初縮体是最常用的氨基树脂之一。它适用于整理粘胶織物，經過脲甲醛初縮体处理后，不但可以获得优良的防縮防皺效果，还能增加色織物(部分)染色牢度，此类初縮体同样适用于高級立絨(乔其絨)，由于它的成本低廉，应用方便，所以是我国生产上常用的一种合成树脂。

脲甲醛初縮体由尿素与甲醛于碱性或中性溶液中进行反应，初步縮合而成，它溶于水，它有单脞甲基脞及双脞甲基脞二种，其反应式如下：

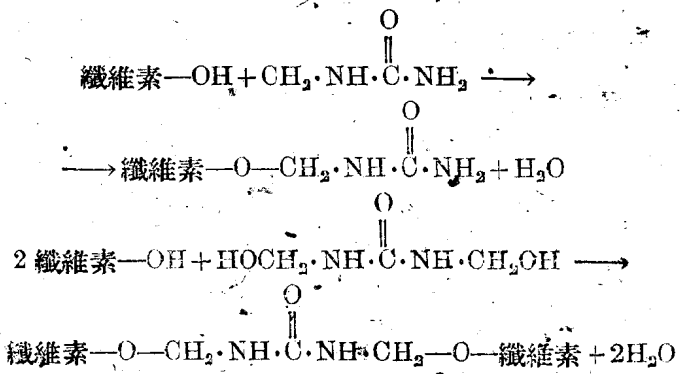


通过溶液中游离甲醛值的測定，可断定反应进行程度，当游离甲醛达恆定值时，即示反应临近平衡状态，溶液呈透明无色(通常含游离甲醛量約 2.5~2.7%)，一般初縮液内树脂含固量为 50% 左右，尿素/甲醛(分子比)为 1/1.6。

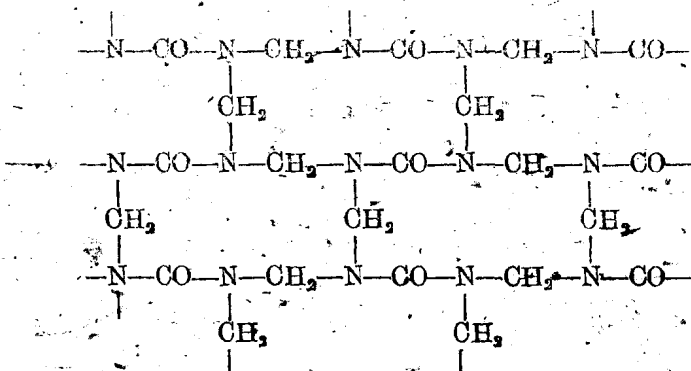
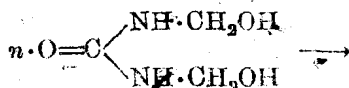
初縮体反应速度与温度有关，如在室温进行，約需12小时以上才能完成。温度上升，則反应速率提高，但是当超过100°C时，树脂初縮体生成后，又将析水而生成非水溶性和不熔融的亚甲基脲，这是我們所要防止的副反应。



将已配制的树脂初縮液稀释至所需要的处理浓度(常用为15~20%)；再按处方加入适当量的催化剂、柔软剂、防水剂、热塑性树脂等調成工作液，浸軋織物后，經過烘燥与高温烘焙(一般在130~150°C时焙烘2~6分鐘)，織物上可溶性的羟甲基脲即可与纖維素分子縮聚，或与纖維生成交鏈，因之，它賦与織物以較高的弹性和外形尺寸的稳定性，取得防敏性能。其反应簡示如下：



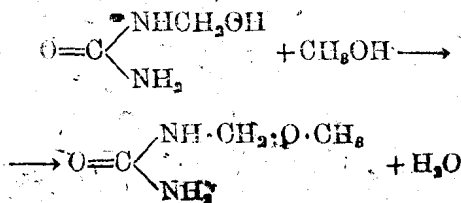
上列反应即树脂与纖維結合为醚键。也有小部分树脂在纖維間无定形区沉积，其縮合反应为：

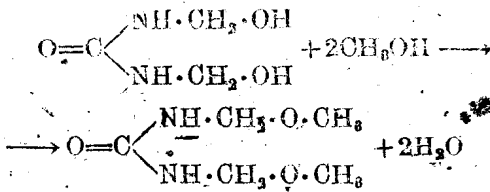


在紡織工业上，为适应生产上应用簡便和特种性能的需要，原料供应单位有脲甲醛初縮体的复制加工品，也就是所謂“改性脲甲醛树脂”。目前有下列几种：

1. 甲基甲醇脲甲醛初縮体：

系經甲基脲的甲基衍生物，由經甲基脲和甲醇作用而得，其反应如下：

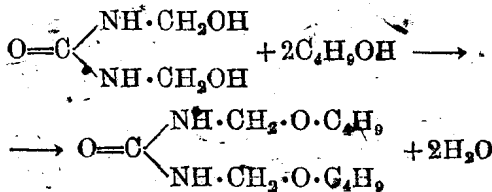
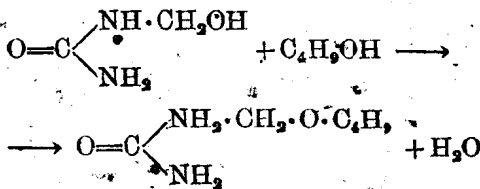




这种树脂稳定性能较好，能放置较长时间而不变质。故虽价格较高生产上亦有应用。

2. 丁基甲醇脲甲醛初缩体:

系脲甲基脲的丁基衍生物，不溶于水而溶于有机溶剂，作织物颜料印花应用，在防皱整理中罕显应用。

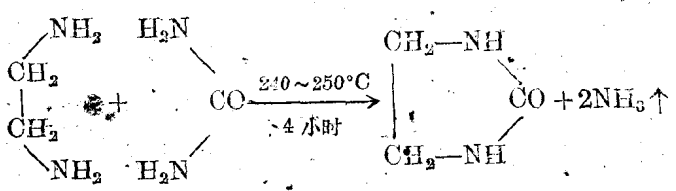


3. 二甲醇基次乙烯脲初缩体

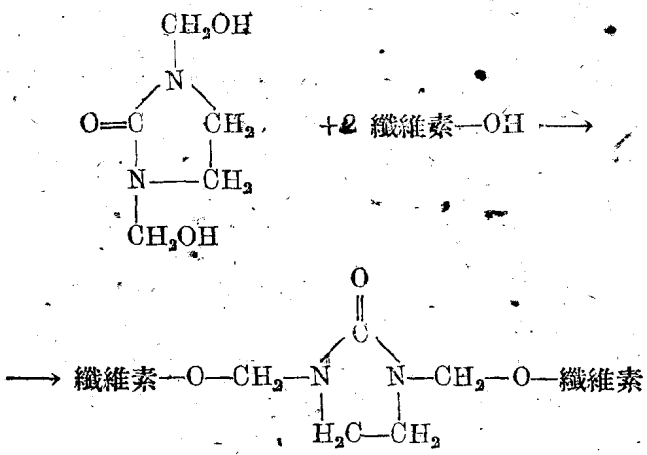
经整理后的织物，不但耐洗，又可耐氯，稳定的树脂足以保持较久的防皱防缩效果。

初缩体制备较繁复，可先将乙二胺与脲以1:1的分子比反应生成亚乙基脲，然后将其甲醇化，制得二甲基次乙烯脲。

其反应式如下:



此項反应，起初一小时逐步升温至 110°C，待其挥发氨及水汽，三小时后，再由 160°C 升温至 240~250°C 维持一小时，得到产物为米黄色，經氯仿再结晶净化，得熔点为 133.7°C 的亚乙基脲。經過甲基化后，即可作为树脂初縮体整理織物，焙烘后即行結合。示意如下：



本初縮体为水溶性，其最大特点是具有耐氯作用，整理后可以应用次氯酸盐洗滌而不发生織物泛黄及熨燙焦化等現象。在机器洗衣时，往往加入漂粉輕漂，应用它可避免发脆。

除上述三种外，尚有专供縮絹整理的絲毛脲甲醛树脂（聚合分子較大，以增加表面树脂生成量）。国外又有 Finish