

高等學校教學用書

纖維材料化學工藝學

(第二篇)

漂 練

Ф. И. 沙道夫 М. В. 柯尔察金等著

朱立奇譯

紡織工業出版社

TS192-7

1/2

15.12.24
15.12.24
10
V.2.C.2

高等学校教学用书
纖維材料化学工艺学
(第二編)

漂 練

Ф. И. 沙道夫 М. В. 柯尔察金等著
朱立奇譯 奚杏蓀校

紡織工业出版社

目 录

第一章 纖維素纖維材料的漂白	(5)
漂白的任务.....	(5)
碱剂对棉花附着物的作用.....	(8)
蠟質的去除.....	(10)
棉織物漂練工艺学.....	(15)
燒毛.....	(18)
織物漂練前的准备工程(退漿工程).....	(25)
漂白生产中的水洗机及浸軋机.....	(31)
織物煮練.....	(35)
用漂白液处理.....	(62)
軋水与干燥.....	(79)
漂練規程.....	(83)
色紗織物的漂白.....	(89)
过氧化氫漂白.....	(91)
織物連續化学处理工程.....	(103)
煮練鍋漂練法.....	(104)
伊万諾沃紡織研究院式連續漂練联合机.....	(109)
汽蒸漂練法.....	(110)
織物起毛.....	(119)
BI-186 型針布起毛机.....	(122)
第二章 棉紗漂練	(124)
棉紗的清潔工程.....	(124)
燒毛.....	(124)
煮練.....	(126)
漂白.....	(127)
紗綫烘干.....	(131)

第三章 亞麻織物的漂白	(134)
亞麻纖維漂練工程的机理.....	(135)
紗綫的漂白与煮練.....	(138)
士沃列金式机器上处理棉紗.....	(140)
筒子紗在 AB-500-П 型联合机上漂練	(143)
織物的煮練和漂白.....	(152)
連續漂練法.....	(156)
亞氯酸鹽漂白.....	(157)
改良韌皮纖維漂白的的前景.....	(159)
第四章 絲光工程	(161)
絲光目的与絲光实質.....	(161)
棉纖維及棉紗絲光.....	(169)
棉紗的絲光.....	(170)
棉織物絲光.....	(172)
燒碱溶液的净化及濃縮.....	(180)
第五章 人造纖維素纖維織物及混紡織物的处理	(183)
粘胶纖維及銅氨纖維織物的煮練.....	(183)
粘胶短纖維織物的准备工程.....	(189)
織物的去水和烘干.....	(192)
混紡織物的准备工程.....	(194)
醋酸纖維織物的煮練.....	(195)
聚鹽胺合成纖維(卡玻隆、阿尼达)織物的准备工程.....	(195)
第六章 毛織物的前处理	(197)
檢驗及燒毛.....	(197)
洗呢.....	(199)
羊毛織物污染的特征.....	(199)
洗呢的方法.....	(203)
机械設備与工艺过程.....	(207)
縮絨工程.....	(211)
工艺操作过程的理論根据.....	(211)

机器设备与工艺过程.....	(218)
煮絨及蒸呢.....	(224)
操作过程的目的及实质.....	(224)
机器设备与工艺过程.....	(226)
織物碳化工程.....	(232)
織物碳化工程的用剂及条件.....	(233)
机器设备与工艺过程.....	(238)
起毛工程.....	(241)
漂白及去色.....	(245)
第七章 天然絲染色前的准备工程.....	(247)
絲織品脫胶工程.....	(248)
工艺过程条件的影响.....	(248)
肥皂溶液煮練法.....	(254)
机器设备和工艺过程.....	(259)
其他的脫膠方法.....	(265)
蚕絲下脚(或回絲)的煮練.....	(270)
真絲漂白.....	(273)
真絲的加重处理.....	(274)

第一章 纖維素纖維材料的漂白

漂白的任务

棉纖維及由棉纖維制成的原坯織物，在不加热的情况下，水、酸液及碱液很难浸透。棉纖維的这种性質会妨碍着色的深度和均匀性，特別对采用低温染色的染料尤为显著。用于印花的棉織物，同样也应该具有良好而又均匀的渗透性，因为只有在这种条件下，才可能获得均匀而又坚实的色泽。对于某些漂白織物，例如毛巾、內衣、床單类織物，还必须具有良好的吸湿性，因为这些織物的用途之一就是要能够吸水或吸汗。这样，就可以認為棉纖維具有良好的渗透性，对各种工艺过程的进行，或者对日常生活中的应用，都是必不可少的。

紗綫中纖維彼此互相絞合，并且又經過加拈。因此要使溶液透入其中，就相当困难。当紗綫在織机上制成織物时，纖維与纖維之間又压得更加紧密，这样要使織物透水，就更为困难了。在紡紗过程中施于纖維上的油剂，以及織造前施于經紗上的浆料，在紗綫表面形成一層浆料薄膜，都足以妨碍原坯織物的浸透。

因为进行染色和印花时，纖維要与染料溶液發生作用，为了保证染料溶液能充分透入纖維材料，就必须先对纖維材料施行化学性的清除杂质处理，即染色和印花前的准备工程。

化学性除杂所用的工艺过程与机械設備，大抵决定于纖維材料所具的形态（如纖維、紗綫或織物）以及成品所需具的質量。

棉織物在染色和印花前的准备工程 是非常复杂的工艺过程。在准备方法上，根据織物在以后加工处理以及在使用中所应具有性

質的不同，而有很多不同的操作。

棉織物在染色和印花前的化学性工程，广义的說，叫做漂練。它的含义包括漂白前后的一系列工艺过程，如燒毛、刷毛及絲光等。

燒毛几乎对一切織物都屬必要，只有如紗布、毛巾类織物、两面絨布以及大部分色紗織物才不用燒毛。冬季用織物如厚絨布、里絨布、鼠皮及布套头呢等均須拉絨。

染整工厂出产的各种品名的緞紋布、夹衫布以及一些薄地織物，都須加以絲光。

織物以刷布机清刷，就是要由低級纖維制成的織物中除去棉花中所含的雜質以及混入織物中的机械性雜質。这些雜質有棉籽壳或棉壳屑以及棉叶雜屑等。

为去除棉坯布中的雜質而进行的各种工艺过程中，漂白过程占着中心的地位。

使漂白織物获得高度的質量指标是染整生产中非常重要的任务，因为这一条件就是确定織物質地以及以后的染色和印花过程是否能順利进行的主要因素。

对于漂白織物的要求，根据其用途，有下列几点：充分去除非纖維素雜質；使織物获得良好的白度；在蒸熨时具有稳定性；高度的毛細管效应；在完全不存在有害的变形情况下，保持織物原来的强力。

纖維素纖維材料的煮練是漂白以前整个漂練过程中基本的操作过程之一。所謂漂白就是用氧化剂来处理。

虽然織物用碱剂煮練由来已久，俄国和外国的文献〔1、2〕对此頗多闡述，可是到現在为止，对于那些使棉纖維具有高度而耐热的渗透性所發生的变化，还不够十分清楚〔3〕。可以認為，織物在碱剂煮練中所获得的渗透性，是从纖維上去除纖維素共生物的结果。

苏联对煮練过程的研究，由 M. M. 契里金教授[4、5]、П. П. 維克托罗夫教授[6、7、8、9]及 B. C. 伏龙可夫教授及其同事們[10]进行了系統的研究工作。

纖維素纖維材料用碱液处理，是使其去除附着的雜質，通常是在煮練鍋中用高溫（ $125^{\circ}\sim 145^{\circ}\text{C}$ ）加压煮練。將纖維材料进行連續煮練則先把纖維材料用碱液浸透，然后在將近 100°C 的蒸箱中汽蒸。在这两种情况下，纖維材料在煮練后須用热水及冷水进行多次的洗滌。

在水洗过程中，水洗后进行一次酸洗，然后再进行水洗，这無論对纖維材料在煮練鍋中煮練或連續煮練來說，都具有非常重要的意义。

按照旧的工艺方法，纖維素纖維材料的碱液处理，要重复进行数次。如今則已确定，如使碱剂（燒碱及純碱）最初的濃度在煮練結束时仍具有必要的濃度时，那么一次煮練就可使纖維获得良好的去杂效果。

各种不同状态的纖維素材料（纖維、紗綫、針織物及織物）的煮練过程和方法大致相同，只是机器設備各有不同。

几百年前，纖維素材料最初是在草木灰經浸析而取得的碱液中进行煮練的。草木灰先被石灰替代，以后又为純碱替代，最后則为燒碱所替代。現在，纖維素材料已广泛采用燒碱煮練法。

1885年麦吉尔用煮練鍋及碱液加压煮練取得了專利权。

从1935年起，纖維材料連續蒸煮法，开始排挤煮練鍋煮練法。因为蒸煮法是一种进步的方法，所以在最近的将来它必将被广泛采用，而煮練鍋煮練法即将逐漸淘汰。

用碱液煮練的纖維素纖維材料的質量，决定于纖維強力的变化及浸透性的好坏，而纖維材料的潔淨程度，則由蠟質、蛋白質等

物質的殘存量而定。

碱剂对棉花附着物的作用

纖維素纖維附着物的組成及性質，已在本書第一篇第五章中有了詳細的敘述。

大家知道，棉纖維在碱剂煮練过程中，从棉纖維上去除蠟質远較去除碳水化合物雜質为慢。因为碳水化合物在煮練时很易發生水解作用而变成易于溶解在碱剂中的物質。

現在完全可以肯定，这些雜質如漿料中的淀粉殘余物、果胶質以及大部分的含氮物質，在純化学处理的过程中去除，主要就是这些雜質發生了水解作用。但是在这样的情况下，纖維却并不能获得高度而又稳定的渗透性。为了說明这些雜質的去除，就要有煮練过程中所發生的化学方面的充分資料。

在碱液煮練过程中碱質与脂肪酸相互作用，形成肥皂，但是碱对蠟質則并不發生作用，只有用皂来乳化后才能把它从纖維上除去。練液中所用的浸透剂，同样也就是一种乳化剂。

碱能使蛋白質發生水解作用；蛋白質的分子在胜鍵处断裂，这样就形成了氨基酸，而氨基酸可以在碱剂中溶解。

果胶質同样也会受到水解的作用：果胶質的分子慢慢發生解聚作用，分解的最后产物就是甲醇和水解乳糖醛酸（乳己糖醛酸），多縮戊醣可以被碱質从纖維上洗下，然后再通过水解作用而發生分裂。生成的戊醣，如所周知，其中含有醛基，所以在煮練过程一定的阶段中，碱液会变成还原介質。練液及漿料中的淀粉分解物也可以具有还原性質。同时纖維素本身，虽然它具有抗弱碱的性能，但是在煮練的条件下，它也能产生具有还原性能的分解物。

在煮練时，由于生成氨基酸、有机酸、以及碳水化合物与果胶

質水解產物，這些酸性產物中和而消耗了一部分鹼質，同時有一部分則為纖維素所吸附。

練液中應含燒鹼量為煮練物重 3%。練液的浴比用煮練鍋時為 3.5:1 或 4.5:1，用蒸煮法時則為 1:1。

當纖維素材料堆入練液中時，練液中燒鹼的濃度就會慢慢降低。鹼度減低的原因，是由於纖維素吸收了鹼質並發生了化學性反應，因為纖維素是一種多元醇，略具酸性（關於燒鹼與纖維素相互作用問題，將在本書第四章中進一步詳細說明）。大家知道，當練液中燒鹼的濃度約近 1% ($\text{pH}=13.3$) 時，那末 100 克的纖維素就可以吸收鹼質約 1~2 克[11]。此外，中和纖維素中有少量的羧基時，每 100 克棉花亦需消耗燒鹼 0.2~0.3 克。

當燒鹼與棉纖維上的果膠質或果膠質的水解物相互作用時，燒鹼的消耗量約與中和纖維素中的羧基時相同。中和蛋白質的水解物時，約消耗燒鹼 0.1 克。

每 100 克棉花，由於纖維素的吸收作用、纖維素的多元醇基因及羧基的中和作用以及棉纖維素附着物的各種水解物所發生的化學作用，每 100 克棉花約共消耗燒鹼 1.5 克，適為煮練所用燒鹼量的一半。由實驗得知，在煮練液中約有 20% 的燒鹼是在煮練過程中的最初幾分鐘中很快消耗了的，其餘部分則消耗甚慢，一直延續於整個煮練過程中。

因為棉纖維以 1% 的燒鹼溶液在煮練鍋中在 125°C 的高溫下煮練，煮練時間有時要達 12 小時，如鍋中氧氣不除盡，那麼因氧化作用而使纖維素部分受損，這種分解的纖維素將溶於鹼性練液中，使材料的重量受到減失。

煮練所應完成的主要任務，就是使纖維材料具有能為水浸透的性能，這是由於練液對抗水性的油脂——蠟質發生物理——化學作

用的結果。所以，为了要說明煮練过程的實質，就必須要注意研究表面現象的物理——化学的基本概念和規律性。

蜡質的去除

用电子显微鏡对棉纖維素的初生胞壁进行观察，証實了蜡質的存在局限在它表面上，在纖維内部这些物質目前尚未發現。

在显微鏡下所看到的天然棉纖維不能为水所浸透是一种純表面現象，这并不决定于纖維主要物質即纖維素，因为纖維素是亲水性的，而是决定于纖維初生胞壁外表面有憎水物質存在。在棉纖維素所有天然附着物中，只有一种蜡質是属于憎水性的。所有其他附着在天然棉纖維素上的物質以及其衍生物如果胶酸鈣或假設的纖維素——果胶复合体，在其組成結構中並沒有憎水性基团，这些物質只含亲水性基团，因此跟纖維素一样，也同样都是亲水性的。

这样，由于棉纖維表面存在憎水性蜡質而使天然棉纖維不能为水浸透的情况，就是煮練过程乳化原理的根据。M. M. 契里金、B. C. 伏龙可夫、M. П. 高士乐夫等人所做的研究工作，已使这一原理得到进一步的發展。

也可能是这样：憎水性的蜡質，即使纖維表面有裂痕、折損等其他缺点，它也并不是層接不断地复盖在整个纖維表面上的。

M. П. 高士乐夫 [11, a] 認為，憎水性的蜡質在形成为多分子的凸出部分时，以相当均匀的分散状排列在初生胞壁的外表面，而且每一个憎水性的微小部分还被亲水性的果胶質所包围，或者是在憎水性的微小部分之間散布着沒有遮盖着的初生胞壁的纖維素部分。这样，在天然纖維的表面就被認為有着由亲水性微小部分彼此接联的連續体系。

亲水性表面对憎水性表面之間的关系發生变化的重要条件之

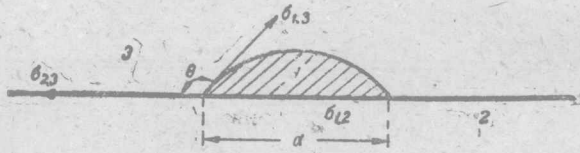


圖 34 蠟質的微小部分

一,就是憎水性物質轉變成爲柔軟的或熔化的狀態。由此可知,煮練液最适宜的溫度應不低於棉纖維上蠟質可以發生熔化的溫度。

事實上,蠟質從纖維上脫去的熔化溫度約在 $70^{\circ}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 之間,而由經驗得出不加壓煮練的最适宜的溫度爲 $85^{\circ}\sim 98^{\circ}\text{C}$ 之間。

在處於加熱練液 3 中纖維表面 2 上熔化了了的蠟質的憎水性微粒 1 的周圍每一點上(圖 34)有着三個邊界表面張力作用着:

(1) 表面張力 ($\sigma_{2,3}$) 是纖維的亲水性部分與練液兩界面之間的表面張力;

(2) 表面張力 ($\sigma_{1,3}$) 是蠟質與練液兩界面之間的表面張力;

(3) 表面張力 ($\sigma_{1,2}$) 是蠟質與纖維兩界面之間的表面張力。

在平衡上述各力時,所用的方程式爲:

$$\sigma_{2,3} = \sigma_{1,2} + \sigma_{1,3} [\cos (180^{\circ} - \theta)].$$

憎水性微粒所占表面部分的縮小,只是由於改變最初的平衡並產生不等式 $\sigma_{2,3} < \sigma_{1,2} + \sigma_{1,3} \cos (180^{\circ} - \theta)$ 時才能發生。

應該注意: $\sigma_{1,3}$ 的值比 $\sigma_{2,3}$ 及 $\sigma_{1,2}$ 的值爲小,而 $\cos(180^{\circ} - \theta)$ 近於 1,我們可以略去 $\sigma_{1,3} \cdot \cos (180^{\circ} - \theta)$ 的值,這樣就可以得出主要的不等式:

$$\sigma_{2,3} < \sigma_{1,2},$$

當該式成立時,必須通過憎水部分的結集及其下面亲水表面解散而使憎水部分的周圍有所減小。

這樣,當煮練液或其他淨洗液與憎水物質起作用時,就非常可



圖 35 微小部分周圍的結集

能每一个熔化的蠟質微粒周圍會慢慢緊縮起來，由綫狀的質點變為球狀微粒。在一定範圍內，這一微粒與表面上的一點相接觸（圖 35），然後為循環周轉的練液或淨洗液通過機械作用使其脫離纖維表面。

纖維進行漂練所發生的乳化作用，與由一種液體進入另一種液體中所發生的一般的乳化作用不同，其特點有二：

(1) 這種乳化作用是在蠟質經擴散而實現；

(2) 這種乳化作用在三相部分的界限內發生，在三相中的一相，纖維是固體。

過程的最後一個作用，即球狀微粒脫離纖維表面，對於從纖維表面去除油脂雜質來說是必不可少的，至於為了賦予織物以最高的滲透性，則在原則上說來並不是很必要的。

煮練的主要任務就是使纖維具有滲透的性能。這從物理化學的觀點來看，就是要使纖維表面為水浸透的 θ 角（圖 35）達到穩定的減小。

纖維表面憎水部分周圍逐漸發生緊縮的過程，從表面張力發生不平衡開始，使纖維漸漸為水浸透，並使浸透的程度漸漸有所增加。這樣一個過程，可以看作固體相乳化的特殊過程。在把這一個浸透的機械作用當作為潔淨工程的基础時，同時也就構成了將天然纖維在煮練及淨洗中去除憎水性物質的乳化的理論的實質。同時還不應忘記，乳化作用的基本原因就是纖維表面對水及表面活性劑的吸附作用以及伴隨發生的吸附現象。

在蠟質與練液的介面上，當表面活性劑的憎水性一端定向排列在蠟質一面，而親水性的一端定向排至練液時而被吸附，表面活性劑復蓋在蠟質緊縮的微粒上，形成親水性的保護層，它能防止該微粒與其他相同的微粒黏合在一起。這些微粒脫離纖維表面，而轉入到周圍的液體中，使水中的油質形成稀的乳化液，這樣在實際上就成為煮練廢液。

雖然加在煮練液中的表面活性劑不僅應具有表面活性，即減低纖維與練液間表面張力的性能，而且還應使吸附在介面上具有穩定性能。實際上這也就是意味着，加入練浴中有有效的表面活性劑，不僅本身應該是一種浸透劑，而且同時主要也應該是一種乳化劑。這就是說，這種物質應該同時具有上述兩種性能。在這種情況下，吸附的表面活性劑的多分子層溶化而在纖維壁的表面與污垢微粒之間形成一溶劑薄層。根據 D. 蓋略金的理論[12]，這種可溶性薄層隨着它的變厚，疏松力也就愈來愈大，這種壓力將可以促進污垢與纖維分離。

根據上面所說，我們就可以很清楚地看到：為了要使纖維具有浸透性，就必須要創設條件，使憎水性部分的周圍緊縮起來，或者減小蠟質與纖維的介面。這樣，從乳化的觀點看來，要使纖維獲得工藝上的浸透性，完全把蠟質去除在原則上說來並不是完全必要的。

假使我們能通過任何一種方法來固定並穩定已經所發生的乳化作用，即減少為蠟質所占的纖維表面，例如，選用適當的乳化劑或通過特殊的處理，那末從理論上說來當纖維中蠟質含量的百分比稍有減少時，我們就能獲得較高的毛細管效應。

在煮練過程中發生乳化作用這一觀點，相當廣泛地應用於所有植物性纖維及人造纖維素纖維上，這種觀點不僅可以用來解釋纖維

上去除蠟質的作用，而且也能用來解釋去除其他一切流体及固体的憎水性物質的作用，这种观点与毛細管效应的古典理論密切有关，并且可以运用通常用以研究表面現象的實驗特別是研究毛細管效应所用的一般實驗方法加以証实。

上面所述关于纖維煮練过程的概念，指出了要使天然纖維具有能为水浸透的性能，实无需破坏和去除初生胞壁，因初生胞壁中含50%有价值的纖維素，对于蠟質同样也无需完全去除。

乳化原理只是植物性纖維煮練工程一般理論中的最初一部分，这种原理当然不能解釋煮練和漂練工程中的一切因素，它还應該以对纖維素本身性状的研究来加以补充。

在对浸透性大小的影响以及对蠟質，含氮物質、果胶質的去除程度以及破坏纖維胞壁完整性的热稳定性研究的基础上，就可以得出結論：这些因素虽然也能影响浸透性的大小，但是这些因素对于高度的浸透性以及耐热的浸透性的出現來說，并不是具有决定性意义的。

在上述工作的基础上，使棉纖維获得高度的耐热的浸透性，不仅可以由上面所說的因素來解釋，而且也可以由纖維素本身性状的变化來解釋，这种变化就是：

(1) 在纖維的有效表面上，游离羟基的数量有所增加，这种羟基在以后烘干时，对纖維素巨型分子之間氫鍵的牢度将会很弱；

(2) 纖維素的結構在纖維热处理的影响下将会更加紧密，这种影响将会减少巨型分子的移动，其結果就是这一体系稳定性的增加，其中特別是浸透性的耐热度較大。

棉織物用碱液練是一个很复杂的过程，这个过程的主要目的与其說是去除纖維上纖維素共生物，破坏初生胞壁的完整性，倒还不如說改变蠟質以及棉纖維纖維素本身巨型分子的状态。在这一方

面，对碱液煮練过程还应有进一步的研究。

棉織物漂練工艺学

現在棉織物的漂練，主要有三种方法：

(1)“古典”方法——次氯酸盐处理法；

(2)过氧化氢煮練鍋煮練法；

(3)过氧化氢汽蒸漂練法。

由表 15 中可以看出，織物用这三种方法进行漂練其質量的分析指标，彼此甚为接近。

棉布样用各种不同方法进行漂練后的比較分析

表15 (根据甘吉林格及克拉曼尔的材料)

处 理 类 别	醇溶性 物質 (%)	蠟 質 (%)	灰 分 (%)	纖維素 (%)	其他各种 殘留物質 (%)
用次氯酸盐处理的古典方法					
原 布(检查用布)	1.98	1.02	1.27	91.22	5.53
退 浆	1.16	1.08	0.25	93.12	5.47
煮 練 鍋 煮 練	0.48	0.45	0.22	98.25	1.05
漂 白	0.39	0.39	0.03	98.93	0.65
用过氧化氢在煮練鍋中漂白的的方法					
原 布(检查用布)	1.98	1.00	1.24	92.08	4.70
退 浆	1.57	1.05	0.63	93.21	4.59
漂 白	0.59	0.56	0.19	98.34	0.68
用过氧化氢的汽蒸法					
原 布(检查用布)	1.97	1.03	1.21	91.36	5.46
退 浆	1.17	1.02	0.40	92.15	6.28
煮 練	0.88	0.76	0.25	98.40	0.47
漂 白	0.55	0.51	0.13	98.66	0.68
平 均 数					
原 布(检查用布)	1.98	1.02	1.24	91.62	5.33
退 浆	1.32	1.06	0.43	92.91	5.38
漂 白	0.51	0.46	0.13	98.66	0.67

在选用更合理的方法时，还应考虑处理产品的单位成本。目前最先进的方法当推碱剂——过氧化物連續汽蒸法。

現在我們所采用的棉織物漂練方法，主要就是一次煮練法（“古典”方法），这种方法的主要操作，就是繩狀織物在煮練鍋中加压煮練。

各工厂应用这种方法时，根据所在地点条件的不同，在进行中有着很大差别，但从根本上說来，这种方法不外由下列操作組成：

- (1)燒毛；
- (2)煮練前的准备（退漿）；
- (3)在煮練鍋中煮練；

(4)用氧化剂即漂白粉或次氯酸钠溶液处理。最后一道操作过程只能去除少量含氮物質及蠟質，以及破坏纖維上少量的色素。漂練过程中主要的部分就是煮練以及煮練前进行的退漿。

在这些主要的操作过程之間，应对織物进行酸洗和多次水洗。

原坯織物及漂白織物化学分析的平均数据，表明了織物中雜質的含量(%)：

	原坯織物	漂白織物
漿料	3~4.5	極微量
油脂及蠟質	0.7~0.75	0.226~0.340
含氮物質(以蛋白質含量計算)	1~1.2	0.05~0.1
果膠質	0.9	0
灰分	1.12	0.1

原坯織物中油脂及蠟質的总含量为0.7~0.75%，其中有0.6%系原来附着于棉纖維上，有0.1~0.15%系加入在漿料中的油脂。

这样，在漂白的織物中就殘留有：漿料極微量，油脂和蠟質30~47%（以全部总量中的含量計算），或天然含杂中蠟質的38~58%，