

集益印染叢書

第一輯

基本概說

# 說 概 漂 練 布 棉

李 永 傑      黃      振  
合      著

集益印染研究會

集益叢書編輯委員會編印

集益印染叢書

第一輯

基本概說

說 概 漂 練 布 棉

李永傑 黃振  
合著

益集印染研究會

集益叢書編輯委員會編印

集益印染叢書第一輯

基本概說

# 棉布練漂概說

一九五一年一月一日初版

版權所有

編著者 李永傑 黃振

集益印染研究會

出版及發行者 集益印染叢書編輯委員會

上海西蘇州路十九號

代表人 吳嘉生

上海軍工路一〇〇號

總經售 作者 書社

上海福州路二七一號

印刷者 中和印刷廠

上海淮安路七二七弄三〇號

每冊基價 8 元

編輯顧問 杜燕孫 黃立

審閱顧問 徐學賢 王菊生 王世椿 張宏義

包啓明

集益叢書編輯委員會

主任編輯 吳嘉生

副主任編輯 范致一

編輯委員 唐志翔 王良堃 顧景儀 張裕民

審閱委員 集益印染研究會全體會員

校對委員 胡慶鐸 黃振 顧越如

出版委員 余國忠

發行委員 陳緝之

## 編輯大意

- 【1】本叢書的內容，從技術普及的基礎上，逐步提高，分成四輯：第一輯基本概說；第二輯實用工程；第三輯印染譯著，第四輯染料製造。
- 【2】基本概說的內容，為印染工程一般性的敘述，如基本原理，作用和目的，應用方法概說，工作大意，機械性能等的介紹。可供學習印染技術者當作補習課本或自修用書，使對於印染技術方面，得一初步的認識。
- 【3】實用工程的內容，着重於操作方法及注意點，實際工作過程，用料計算，工場管理，處理疵病等專門著述，供給一般印染工作者隨時參考及解決實際問題之用。本輯除漂、染、印、整工程各篇外，更列入化學藥品，鍋爐用水，機械保全等篇。
- 【4】印染譯著諸篇中，採選實用有價值之印染原著，譯成中文，在我國印染書籍缺乏聲中，以供給印染工作者閱讀及參考之用。
- 【5】染料製造一輯，先就硫化染料開始，逐步出版直接染料，還原染料，顯色鹽基等篇，使印染工作者能明瞭及進一步的研究染料的製造過程和方法。
- 【6】本叢書一律為三十二開本，每冊以討論一個專題為原則。各冊字數不拘，概依內容的實際需要而定。
- 【7】本叢書以集益印染研究會會員為著者。著述內容，可能有不完整之處，深望印染界工作同志，隨時加以指正，不勝企感。

# 棉布練漂概說目錄

|     |           |    |
|-----|-----------|----|
| 第一章 | 練漂概論      | 1  |
| 第一節 | 練漂之重要性    | 1  |
| 第二節 | 練漂之過程     | 2  |
| 第三節 | 棉纖維之成份    | 3  |
| 第四節 | 棉纖維之性質    | 3  |
| 第二章 | 練漂藥劑及用水   | 6  |
| 第一節 | 煮練劑       | 6  |
| 第二節 | 漂白劑       | 8  |
| 第三節 | 酸類        | 9  |
| 第四節 | 練漂用水      | 9  |
| 第三章 | 原布        | 13 |
| 第一節 | 原布間之位置及設備 | 13 |
| 第二節 | 原布間之工作    | 14 |
| 第四章 | 燒毛        | 20 |
| 第一節 | 燒毛之目的     | 20 |
| 第二節 | 燒毛間之位置及設備 | 20 |
| 第三節 | 燒毛機之共同機構  | 21 |
| 第四節 | 煤氣燒毛機     | 22 |
| 第五節 | 銅板燒毛機     | 26 |
| 第六節 | 電熱燒毛機     | 30 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 第五章 退漿          | 32 |
| 第一節 退漿之目的及原理    | 32 |
| 第二節 退漿之方式       | 35 |
| 第三節 退漿之機械設備     | 36 |
| 第四節 退漿之方法       | 36 |
| 第五節 討論          | 40 |
| 第六章 煮練          | 44 |
| 第一節 煮練之目的及原理    | 44 |
| 第二節 煮練液之配製      | 45 |
| 第三節 煮練之要點       | 47 |
| 第四節 煮練之機械       | 49 |
| 第五節 立式煮布鍋       | 51 |
| 第六節 臥式煮布鍋       | 54 |
| 第七節 討論          | 57 |
| 第七章 漂白          | 61 |
| 第一節 漂白之目的及原理    | 61 |
| 第二節 漂白之用劑       | 61 |
| 第三節 漂白之方式及其機械設備 | 64 |
| 第四節 漂白之方法       | 69 |
| 第五節 討論          | 80 |
| 第八章 酸洗及水洗       | 83 |
| 第一節 酸洗之目的及原理    | 83 |

|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 第二節 | 酸洗之機械設備    | 84  |
| 第三節 | 酸洗工作之注意點   | 84  |
| 第四節 | 繩狀水洗之意義    | 85  |
| 第五節 | 繩狀水洗機之構造   | 85  |
| 第六節 | 繩狀水洗機之工作方法 | 86  |
| 第七節 | 討論         | 86  |
| 第九章 | 絲光         | 88  |
| 第一節 | 絲光之目的及原理   | 88  |
| 第二節 | 絲光棉之特性     | 88  |
| 第三節 | 絲光液之配製     | 89  |
| 第四節 | 絲光機之一般機構   | 92  |
| 第五節 | 布鍊絲光機      | 93  |
| 第六節 | 彎輥絲光機      | 96  |
| 第七節 | 討論         | 98  |
| 第十章 | 開幅、軋水、烘乾   | 101 |
| 第一節 | 開幅機之機械構造   | 101 |
| 第二節 | 開幅機之工作方法   | 102 |
| 第三節 | 軋水機之機械構造   | 103 |
| 第四節 | 軋水機之工作方法   | 105 |
| 第五節 | 烘燥之意義      | 105 |
| 第六節 | 烘燥機之機械構造   | 107 |
| 第七節 | 烘燥機之工作方法   | 109 |
| 第八節 | 討論         | 110 |

# 第一章 練漂概論

## 第一節 練漂之重要性

在棉布印染工廠中，凡各種漂白染色印花布疋，必先經過練漂工程，藉以除去棉纖維所含天然雜質與色素，及紡織工程中所加漿料與黏附油污，而發揮棉纖維之潔白度及增加水溶液之吸收力。在工作過程中，所應用之化學藥品固屬簡單，然其重要性實不亞於染色或印花工程。蓋練漂工程為印染工廠之基本工作，猶之建築上之基礎，苟練漂進行未臻妥善，則染印加工後，必生種種疵病。如煮練，漂酸等工作不慎，則棉布沾有斑漬，或甚至損脆，使印染後發生染斑或破損。如絲光不良則生條花或染色不勻等疵病。故欲使印染成品質量美好，必先做好練漂工程。其次，各種練漂機械所運轉的布疋，數量頗為巨大，且常與酸鹼等藥品接觸，若工作偶一不慎，損壞至鉅。譬如一台煮布鍋，可容納幾百疋布，一旦發生疵病，損失甚大。而在練漂過程中所發生疵病一時不易察覺，往往要在印染之後，方能明白，不若在染缸或印花機上工作，可立即察覺疵病。最後一點，練漂部門的生產，必須配合印染整理各部門的生產需要，其運轉布疋數量須時加調度以供給印染各部機械需用，使之不過多過少。過多則練漂後之白坯布堆積過久，易沾污穢或水漬。過少，則影響整個工廠產量，這點對規模較大的印染廠尤為重要。練漂之重要性既如上述，而一般

印染工作者，以爲練漂工程變化簡單，遂不予重視，此種觀點，實有糾正之必要也。

## 第二節 練漂之過程

在棉布練漂工程中，由於布疋加工性質之不同，所施之練漂過程亦有相異之處。如漂布等必經煮練漂白，而深色布疋僅需煮練即付染色。然整個練漂工程包括下列各項過程：

[1] 原布縫接：織廠所產原布，每疋長僅數十碼至百餘碼，不便加工之連續工作。必須將每疋首尾用縫紉機縫接，連成大疋，方可供練漂之用。並在縫接之處打以油印，以資識別。

[2] 燒毛：爲增加印染成品美觀起見，使布疋經過燒毛機械，除去原布上之纖毛。

[3] 退漿：原布中含有漿料頗多，須藉熱水或化學藥品之發酵或水解作用加以除去。

[4] 煮練：棉纖維中含有油臘雜質，妨害棉布對水溶液之吸收力。在煮布鍋中以稀熱鹼液煮練而去除此種雜質。

[5] 漂白：棉纖維中含有天然色素，需經漂白劑之氧化或還原作用，破壞色素，而發揮其潔白度。

[6] 酸洗：棉布經漂白後，布上附有鈣質，藉酸類處理，再經水洗予以除去。

[7] 絲光：棉布在冷濃燒鹼液中浸漬後，並在經緯方向加以張力，可使表面發生如絲之光彩且能增加對染料之吸收力。

[8] 軋水烘乾：棉布經水洗滌以後，布上留有多量水份，先經軋水機械，利用高壓力軋去大部水份，再通過滾筒乾燥機應用水

打熱量蒸發其餘少量水份。

以上將各項練漂過程作簡單之介紹，本書即根據各項過程分章作較詳盡之敘述。

### 第三節 棉纖維之成份

棉布練漂之主要目的，在如何除去棉纖維中所含種種雜質，而得到幾乎純淨之纖維素，以供染印之用。故在研究練漂工程以前，首先須瞭解棉纖維之成份。

棉纖維之成份因棉種不同而略有上下，一般平均成份大概如下：

|        |        |
|--------|--------|
| 纖維素    | 80—85% |
| 水份     | 6—8%   |
| 氮化合物   | 1—2.8% |
| 礦物質    | 1—1.8% |
| 油脂蠟質   | 0.5—1% |
| 菓膠質等   | 0.4—1% |
| 色素，樹脂等 | 3—5%   |

以上各項除纖維素及水份以外，其他稱為棉纖維之雜質，含量達7—11%。

### 第四節 棉纖維之性質

練漂工程除去棉纖維雜質之原理，係利用化學藥品與棉纖維所起之化學作用，故對於其性質須有相當之認識。

#### [1] 物理性質：

(1) 形態：棉纖維色呈黃白，長約0.5—2吋，直徑為0.00066

7-0.000834吋。

(2) 吸濕性：能吸收大氣中的水份，在正常情況下，即溫度70°F，相對濕度70%時，其含濕量為5-6%。

(3) 抗張強力：濕時較乾時強力約高10-20%。

## [2] 化學性質：

### (1) 酸類之作用：

1. 無機酸(如硫酸鹽酸等)：棉在溫度低的濃酸液中能溶解。在濃酸液中加熱，則分解為二氧化碳及水份。溫度低的淡酸液，對於棉纖維並無損害，但棉布經酸洗後，如未洗淨，即使布上殘留萬分之一的酸質，一經烘乾，使布質損脆。若在淡酸液中沸煮，則棉纖維立即損脆。

2. 有機酸(如醋酸草酸等)：醋酸蟻酸具有揮發性，乾燥時受熱蒸發，不致損脆棉織。但草酸及酒石酸因無揮發性，則對棉纖維亦有相當損害。

(2) 鹼類之作用：在普通情形下，鹼類無論濃度高低，一般對棉纖維無損害。但若在含有空氣之鹼液內沸煮時，時間稍久，則形成氧化纖維素(係纖維素與氧氣作用而成)，而致脆損。在溫度低濃度高之燒鹼液內浸漬，繼行水洗，則棉纖維發生收縮，同時拉力增加，此即絲光之原理。

(3) 氧化劑與還原劑之作用：適當濃度之氧化劑，或還原劑可去除棉纖維之色素，對棉本身無損害作用，但強氧化劑如漂白粉，氯氣，高錳酸鉀等，如氧化作用過劇，有形成氧化纖維素之危險，還原劑如保險粉等，對棉纖維無損害作用。

(4) 菌類之作用：空氣或水中含有某種細菌或霉黴對棉纖維有損害作用；普通棉布受潮，如所含水份超過 9 % 而隔置時間過久，則細菌即在布上迅速蕃殖而使布疋容易霉爛損壞，堅牢度即大為減退。

(5) 熱量之作用：棉纖維在乾燥狀態下，加熱至  $150^{\circ}\text{C}$  左右，短時間尚不致損壞，但若時間過久，則形成氧化纖維素而致脆弱，若在  $150^{\circ}\text{C}$  以上加熱，即行分解。棉纖維在潮濕狀態加熱，不致分解。但如經長時期之汽蒸，則將生成水解纖維素，其變化程度隨溫度及時間而定。

## 第二章 練漂藥劑及用水

### 第一節 煮練劑

[1] 燒碱 ( $\text{NaOH}$ ): 學名氫氧化鈉, 又稱苛性鈉。工業上製法有 (1) 石灰乳作用於碳酸鈉, (2) 食鹽溶液電解。燒碱為白色脆硬固體, 有強烈之吸濕性, 易吸收空氣中的二氧化碳而成碳酸鈉或碳酸氫鈉, 故須密藏鉄桶中, 以免發生變化。易溶於水, 且放出熱量, 水溶液極滑膩, 呈強碱性能侵蝕皮膚, 故接觸燒碱液時, 須帶橡皮手套, 不慎濺着濃碱液, 可用淡酸液洗去之。能與油脂起皂化作用成為肥皂, 並能與酸類中和。

工業上出品之燒碱有固體與溶液兩種, 前者係鉄桶裝每桶約三百公斤, 後者為燒碱之濃溶液, 用水冲淡至所需濃度即可應用。

[2] 純碱 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ): 學名碳酸鈉。工業上製造有 (1) 索爾未法, 以食鹽, 石灰及氨液為原料而製成。 (2) 路布蘭法, 以食鹽與硫酸作用先製成硫酸鈉, 再與焦炭碳酸鈣煅燒而成。純碱為無水白色粉末, 易吸濕, 其水溶液呈碱性。不能與油脂起皂化作用, 但能中和脂肪酸。在煮練條子織物時應用之。

[3] 肥皂, 不能單獨作棉布煮練之用, 但具有優良之乳化力及洗淨力, 可乳化棉纖維之油蠟而除去之, 故常加入燒碱或純碱煮練液中作輔助之用, 所用之量約為棉布重之 0.5—1%。

肥皂用動植物油脂，如牛油，椰子油，橄欖油等與強鹼劑製成。由氫氧化鈉製造者性硬，即普通之硬皂，由氫氧化鉀製造者，稱軟皂。用植物油製成不含游離鹼者，稱絲光皂，性質最好。亦有由松脂與氫氧化鈉製成，名松脂皂，常用於棉布之煮練。

肥皂與硬水中之鈣，鎂鹽類作用，生成不溶性之鈣皂或鎂皂失去洗淨力，與無機酸相遇，生成不溶解的脂肪酸。

#### [4] 可溶性油：

(1) 土耳其紅油：(Turkey Red oil) 簡稱紅油，亦稱太古油。微帶酸性能溶於水，具有強大之乳化力及浸透力。與硬水作用不生沈澱。故具有肥皂之功用，而無肥皂之缺點。在棉布煮練時應用頗廣，用量約為棉重之 0.5%。

製造方法如下：用蓖麻子油 25 公斤，逐漸加入 66°Bé 硫酸 6—8 公斤，前後約十小時，保持 35°C 以下溫度。然後用清水洗滌一次，放去廢水。再用 5°Bé 鹽水洗滌兩次，使紅油中雜質鹽析而出。繼用 20°Bé 燒鹼液洗去剩餘之硫酸，可得 26 公斤紅油。用水沖淡至 40% 溶液，以供煮練之用。

(2) 瑪瑙珀油：(Monopol oil) 係完全中性之土耳其紅油，其性質亦同。

#### [5] 新浸透劑：

近年來新浸透劑發明頗多，可加入煮練液中應用，常用者有下列數種。

(1) 拉開粉 (Nekal BX)：為黃色粉末，有良好之乳化力與浸透力，但洗淨力較差。

## 棉布練漂概說

(2) 胰加漂 (Igepon T): 有肥皂之洗淨力, 而浸透力較肥皂為大, 不受硬水影響。

(3) 肥皂精 (Monogen): 係鯨油用濃硫酸磺化後之可溶性油, 並加入多量之硫酸鈉, 使成半固體狀, 其浸透力甚強。

### 第二節 漂白劑

[1] 漂白粉 ( $\text{Ca} \begin{smallmatrix} \text{OCl} \\ \text{Cl} \end{smallmatrix}$ ): 係次氯酸鈣及氯化鈣各一分子與二分子水結合成的複鹽。工業上將氯氣通於消石灰中製成。

漂白粉為白色粉末, 能吸收空氣中的二氧化碳與水分, 且遇到日光或高熱, 即行分解。故須貯藏於密閉箱中而置於陰冷處。良好之漂白粉含有效氯 35%。

酸類加入漂粉溶液中, 能促進漂白效率, 但除碳酸外作用皆嫌過劇, 易形成氧化纖維素, 故實際漂白時不另加酸液。鹼類加入漂液中, 則減低漂白作用。

金屬及其氧化物存在於漂液中, 促使漂白作用甚為劇烈, 有使棉布過漂而損脆之弊, 故漂槽及漂白機須避免用金屬材料。

[2] 漂粉精 ( $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ): 係純粹之無水次氯酸鈣, 良好者含有效氯達 80—90%。性質較漂白粉為安定, 溶解後渣滓甚少, 應用便利。

[3] 次氯酸鈉 ( $\text{NaOCl}$ ): 工業上尚無固體製備, 其水溶液可由下列二法製就之: (1) 電解氯化鈉溶液 (2) 通氯氣於氫氧化鈉或碳酸鈉之冷溶液中。

次氯酸鈉液漂白後, 無不溶物質留於棉布上, 頗適合高級棉布之用。

## 第三節 酸類

[1] 硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ): 酸類在練漂工程中用途甚大: (1) 作退漿劑去除澱粉。(2) 漂白後之酸洗, 除去布上殘留鈣質。(3) 絲光或煮練後中和布上餘碱。普通應用之無機酸即硫酸與鹽酸。

硫酸之工業製法有二: (1) 鉛室法: 以二氧化硫與空氣及水汽在鉛室中藉接觸劑二氧化氮之作用而成, (2) 接觸法: 用鉑或鈳為接觸劑, 使二氧化硫與氧化合成三氧化硫, 再以稀硫酸液吸收之。

硫酸為無色之油狀液體, 溶入水時發生熱量, 沖淡時須將硫酸徐徐加入水中, 不可以水倒入硫酸, 否則將發生爆炸。水溶液呈強酸性, 能侵蝕銅鐵等金屬, 故盛硫酸液之器具, 須用陶器或鉛皮包襯之木器。

工業製就之硫酸, 其濃度以比重表示之, 最濃者為  $66^\circ\text{Bé}$  ( $168^\circ\text{Tw}$ ), 含  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98.5%。

[2] 鹽酸 ( $\text{HCl}$ ): 其製法為: (1) 食鹽與濃硫酸加熱 (2) 電解食鹽得氯與氫, 兩者直接化合。

鹽酸純粹者無色, 惟工業用鹽酸含有雜質, 呈黃褐色。商品上出售之鹽酸最濃者約為  $23^\circ-24^\circ\text{Bé}$ , 含  $\text{HCl}$  37-39%。價格較硫酸略高, 且其中和碱質之効力僅及硫酸之半, 故應用不及硫酸普遍。但鹽酸之鈣鹽能溶於水, 而硫酸所成之硫酸鈣為不溶性, 故必要時漂白後之棉布須用鹽酸酸洗之。

## 第四節 漂練用水

[1] 練漂用水之重要性: