



190士林 条花的产生和防止

紡織工業出版社

190 士林条花的产生和防止

本社編

紡織工業出版社

目 录

- 190 士林条花的产生和防止·····青島紡織科学研究所(3)
- 士林色条形成原因的探討·····范純仁 董亨荣(11)
- 190 士林布色条的研究·····青島印染厂研究小组(22)
- 国产士林蓝RSN(吉林)的应用·····青島实业染厂(28)
- 国产士林蓝RSN(吉林)的性能·····范純仁 董亨荣(36)

190士林条花的产生和防止

青島紡織科學研究所 190 士林專業小組

190 士林条花的长期存在，严重的影响了士林色布質量的完成，特别是个别厂由于条花的长期不获解决，有时回修率高达20%，造成大量的浪费。根据这一情况，局研究所在局技术科的配合下，组成了提高士林質量专业小组，通过一个多月的努力，专业小组在局和厂党委的支持下，采用摆事实，找问题，分析原因，訂出措施，相互交流，共同提高的办法，找出了造成条花的基本原因，相应的制訂和修改了工艺过程，使 190 士林質量正品率稳定在99%以上。

一、各厂 190 士林的一般情况

190 士林質量虽然在以往长期不稳定，但有的厂的情况还比较好，为此，小组在开始进行深入工作以前，首先回顾了各厂的过去情况以及外地有关这方面的先进經驗，同时为了使了解比較全面，小组同志充分运用三結合的工作方法，向各厂老工人和技术人員征求关于造成和克服条花的意見，并加以分析和整理，通过这一工作，了解到各厂 190 士林的染色情况大致如下：

实业染厂目前情况，成品色澤均匀、鮮艳，条花很少，質量正品率在99%以上，染色时染液稳定，沒泡沫，坏湯子現象很少，但上一时期成品質量不高，染色时泡沫多、染液不稳定、条花多、根据前后工艺过程的对比，認為与布的前处理有关，在染色时，采用开汽攪拌布匹、上卷角度改大

· 4 ·

(三根小軸), 松卡子、使布匹帶染液多等措施解決, 原来布匹煮染后不經漂白, 目前經漂白, 同时在精練时加油皂等助劑, 使布地較潔淨。工艺过程和条件为: 烧毛二正一反→軋碱 5~6 克/升, 95°C, 堆放 12~16 小时, 水洗二次, 軋 9 克/升碱进鍋(补充烧碱 13.5 克/升), 30 磅/吋²精練 2 小时, 循环 2 小时, 另加助劑硅酸鈉 (40°Be') 1.2%, 油酸皂 0.4%, 亞硫酸氫鈉 0.5%, 水洗(冷水一次), 漂白, 水洗, 酸洗→水洗, 开幅絲光(絲光后布上含碱 0.1% 以下), 卷布, 三格平洗 (90°C, 80°C, 70°C), 染色九道, 冷流水洗五次, 打空一次, 冷水上軸, 打空氧化, 水洗, 皂煮。染色用料(14匹)第一缸(及連缸)士林藍 RSN 940 克(845 克), 士林藍 2R 40 克(35 克), 純碱 500 克(300 克), 烧碱 (40°Be') 5.5 升(3.0 升), 保險粉(85%) 760 克(710 克); 追加 125 克 3~7 道、紅油 80 克(60 克)。还原温度 66~68°C, 時間 8 分, 染色温度 64~66°C, 液重 240 升。

建华染厂: 布匹前处理原来很講究, 布匹經煮練, 漂白, 染色前还經热水和肥皂洗, 但仍有条花, 認為 190 士林条花与前处理关系不大、主要是破湯子造成、經過提高养缸温度、改三成小幅等措施, 正品率在 97% 以上, 工艺过程大致为: 烧毛, 軋碱, 煮練, 水洗, 漂白, 酸洗, 絲光(布上含碱情况, pH 值为 8) 染前水洗 (80°C), 热水二次、換水 80°C 再二次。再煮沸皂一次, 热水 72°C 上軸。

染色用料: (14 匹) 士林藍 RSN920 克(825 克); 士林藍 2R50 克(45 克); 純碱 500 克(-), 烧碱 (40°Be') 5.5 升(3.0 升), 保險粉 85% 760 克(710 克); (追加 125 克一次五

道)、紅油 80 克(60 克)。染色九道，冷流水洗，打空氧化，水洗、皂煮，养缸温度 $67\sim 69^{\circ}\text{C}$ ，時間 $8\sim 11$ 分，染色温度 $64\sim 66^{\circ}\text{C}$ ，連 15 鍋換水一次，染完开直接气門升温。

青島印染厂：成品質量不穩定，时好时坏、主要疵病为寬条花、曾进行过很多試驗，但都未彻底解决，在专业小組进行工作前，做了改变角度試驗，五卷效果較好，工艺过程大致如下：

烧毛→机碱→洗 60°C 热水入缸→煮練(烧碱 22 克/升，外加硅酸钠，油皂及亚硫酸氢钠等助剂)，进气煮 5 小时(30 磅/吋²)→水洗(鍋内 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 热水，30 分鐘，洗冷流水一次，压鍋冷水一次)→酸洗(硫酸 1.5 克/升)→冷流水一次→絲光(烧碱浓度 253 $\sim$ 267 克/升)、以硫酸中和至布上 $\text{pH} = 7.2\sim 9$ →卷布。染色用料：士林蓝 RSN 820 克(740 克)、士林蓝 2R46 克(42 克)；純碱 300 克(—)，烧碱 41.8%、9 克(5.5 克)，保险粉(85%) 810 克(810)。(另在 1, 3, 4, 6 道末分別追加 130, 180, 180 及 100 克)，染色 8 道→冷水 4 次→氧化(过硼酸钠 200 克)→水洗上軸→皂煮，还原温度 $68\sim 72^{\circ}\text{C}$ ，時間 8 分，染色 $66\sim 68^{\circ}\text{C}$ ，染液續用一星期，每缸換水 75 升。

染色时泡沫多、表面有沫，氧化后布匹掉色，条花多，为了解决条花，曾从多方面进行了研究，包括：加强煮練，从煮練時間自 4 小时延至 6 小时；增强漂白，加强絲光，如干絲光、提高絲光用碱浓度，不用回收碱等，染色后皂煮、洗热水，增加保险粉(1.2 公斤)和烧碱(9 公斤)用量，染液內加骨胶，提高还原温度和采用不同还原時間，及請他厂同

志来厂表演操作等等，通过以上試驗，都有一定程度的好轉，但質量仍不穩定、不能根本解决条花問題，直到最近在学习济南、濰坊等經驗，加强搅掏、改变染色时布卷角度后才較好、而基本問題尚未搞清楚。

二、情况分析和大样試驗

根据各厂染色和試驗情况，对 193 士林的条花問題，大致有二种看法：一种为条花由坏湯子造成，与前处理关系很大，改变染色时的布匹角度，用三根小軸染色时，染液可較稳定，有助于解决条花、另一种認為与前处理关系不大，改变染色角度染液吸收多，可以克服条花。专业小組考虑了二种意見后，为了查明前处理和改变染色角度在解决条花上的功效起見，进行以下試驗，即在前处理条件較完善的情况下（軋碱退浆、煮練、漂白、酸洗、絲光、在染色前再洗热水），試驗改变角度和不改变角度对成品質量的影响，工艺条件和操作基本与实业染厂相同，試驗情况如下：

（一）小角度染色（大軸間距 44 厘米，上排小軸 23 厘米，下排 22 厘米，小軸五根），結果染色时无泡沫，成品也沒条花。

（二）大角度染色（小軸距离上排 34 厘米，下排 22 厘米），結果染色对染液振盪很严重，但成品也无寬条花，唯在連染到第七鍋时，因染色温度控制不良（下布 63°C ），发现坏湯子，結果成品有大批寬条花出現。如此，通过試驗，小組認為：坏湯子却是造成条花的原因；在前处理良好情况下，染液不坏时，染色时布匹角度对条花不一定有很大的影响。

染前处理对条花的关系如何呢？小組認為有必要进行深

入試驗，并且从青島印染厂染色时染液泡沫多，表面有染料厚沫，而染液养缸情况良好，但染几遍后色泽发灰，小組認為这些情况的出現，可能与布的前处理有关。为此，将青印的布匹与明新的布匹交换进行对比染色，結果发现，明新在用青印坯布染色，槽内产生大量泡沫，染液也发灰，水洗时水变浊，成品出現条花，手感也硬，而将坯布在染前先水洗三道（80~85°C）后再染色，虽仍有泡沫（泡沫出現較快），但色光好，条花輕，相反青印用明新坯布染色，不但沒泡沫，洗水清、布边也不掉色，成品手感軟，色光艳，也沒条花，且保險粉消耗量也比平常低（正常最低 0.48 克/升、而明新布为 0.57 克/升）。

从这次試驗說明，前处理不淨影响染液稳定，而有可能产生条花，关于这一点从一系列补充試驗也可說明，如在絲光后不用酸中和就染色，即会有白花出現，在染前先以 80~85°C 水洗二次，条花就輕，在煮后提高鍋内水洗溫度，增加过酸后水洗，条花也輕。此外，将青印和明新染色坯布作半成品分析，也說明青印坯布有較多之金屬离子及硅酸盐存在。

三、造成条花疵病的原因

通过一个多月的經驗交流和試驗，关于 190 士林造成条花的原因，小組进行了討論，認為条花疵病的形成，直接原因是染液的不正常引起的，包括：用碱量和保險粉量的不当，以及染色条件不正常染料的沉淀析出等原因，使織物不能均匀吸收染料，而形成条花疵，而引起染液不正常的因素是很多的，一般可以有以下几个方面：

1. 工艺处方和操作方面：在正常情况下，保险粉和碱用量一般都不会有不足现象，而在其它因素，如染缸内出现泡沫，布带液太少等情况，布上含保险粉可能会不当而使染液不正常，在操作方面染色温度控制不当，常常是造成坏汤的重要原因，特别是在连锅次数较多，染缸内电解质含量较多的情况下尤甚。

2. 染缸设备方面：染缸状态良好，染色角度较大，染色时带液多，染液较稳定，保险粉损耗较小，而相反则损耗大。

3. 前处理方面：关于这一方面的影响，可以从二方面考虑，即在前处理不均匀和含杂多时，因为吸收不均匀而造成条花，其次即使前处理均匀，但因含杂多，也可能因杂质的落入染缸，形成泡沫、浮沫等等现象，促使保险粉分解，形成染液不正常而产生条花疵病。

四、克服士林条花应采取的措施的意见

通过以上调查和分析，小组认为在190士林染色中，假使染前处理良好，染色坯布洁净，染缸中染料溶解良好，能保持一定保险粉和烧碱，按照正常工艺操作，条花是可以克服的，关于克服条花应采取的措施：具体地说，可以归纳成以下几方面：

1. 在前处理方面，主要应从精练和水洗等方面入手，精练应透彻，在精练透彻的条件下，加强练后水洗，使布上已经可溶的杂质，尽可能地得以去除；是前处理中最应重视的，特别从这次试验来看，在某些情况下，毛细管效应等半成品检查指标，并不反映布上含杂的多少（如青印染色坯布

較脏，而毛細管效应、油脂含量及灰份等指标，与其他厂相差不多），加强水洗更有其重要性，此外，染色坯布的是否必需漂白，小組認為从 190 士林顏色来看，是不需漂白的，而在不漂白不能充分去除布上杂质时，則漂白有一定优点，否則可不漂白。

2. 在染色方面，以下措施有利于克服条花：

(1) 染液每缸替换部分新液，使染液内含杂較低，染液稳定。

(2) 改变染色角度，增加布上带液，促进染液稳定。

(3) 增加搅掏，帮助染料溶解（但每缸搅几十次，劳动强度极大，可考虑用开直接蒸汽办法代替）。

(4) 染料提前調制，使染料充分潤湿，有助溶解。

(5) 染前洗热水，去除杂质，提高布温，防止染料沉淀等等。

除了以上措施外，小組还从执行国家标准观点出发，統一了检查目光和檢驗标准，通过这些措施后，各厂的士林質量已都有很大提高，青印和明新都达到正品率99%左右。

五、体会和存在的問題

190 士林質量长期以来是我局某些厂的关键問題，为了解决这个关键，在以往也曾进行了很多試驗，但都沒彻底，这次专业組在局、厂领导的重視和支持下，通过对比、和交流經驗在大力依靠羣众，技術人員和老工人的条件下在一个多月的時間內解决了这个长期不能解决的关键問題，又一次生动地說明貫徹党的羣众路綫在技術研究中的重要意义，运用专业組的形式对解决生产关键的重大作用。其次通过条花

疵病的克服，不但提高了質量，而且还降低了用料和成本，說明只要充分掌握工艺技术、質量和成本在很多情況下是不矛盾的。

最后关于 190 士林条花造成的原因，初步已有了些綫索，但进一步深入找出根源（如布匹前处理杂质如何影响染液稳定等等），还有待于进一步探索和試驗研究。

（范純仁整理）

士林色条形成原因的探討

范純仁 董亨榮

在士林染色中形成染色不勻的原因是很多的，不論染料、坯布抑或機械操作，都可引起染色不勻，這方面在國內外參考文獻上已有很多資料發表，如染料在染色過程中可能產生水解，重結晶，分子重排等等原因，而引起染料性能改變造成染色不勻。此外染色坯布可能因前處理不良或紡織上的原因而引起染色不勻，機械操作而引起的染色不勻的可能更多，如機械狀態不良，根本不一致，工藝過程和配方的不適當等等，均可引起染色不勻。目前在士林卷染中，不論從染色工藝配方、操作技術、用料比例或染色質量等方面來看，我國各廠在這一工藝技術方面都有較高的水平，如我國190士林染色中，匹耗保險粉的量早已由解放前“洋行”規定的150~160克/匹降低到100克/匹以內，先進廠已達到70克/匹左右，染色正品率也不是解放前的百分之五十幾、六十幾，而是達到99%以上。這一些情況，都足以說明我國印染工廠在士林染色中，象其它工藝技術一樣，在黨的領導下已有了飛躍的發展。

由於190士林染色時的工藝條件要求較複雜，有時仍產生某些色條疵病，同時在對色條疵病的原因進行討論時，因可能性範圍的較廣，常常不能一致，特別是最近對於前處理含雜對染色的影響有長時期的爭辯，最後，大家認為為了查明這一方面的情況有必要進一步進行試驗，為此，我們進行

了以下一些試驗。

一、坯布含杂对士林染色不勻的影响

还原染料染色浴內各种組成和不純物，对染料染色性能大致有以下二方面的影响：其一直接改变染料对纖維的染着力，二为促使保险粉分解，或使之更稳定，从而間接影响到染料的染色性能。关于前一方面的影响，已有很多試驗資料可供参考。如染浴內的电解質浓度增减，将大大影响染料对纖維的亲和力，染色助剂如平平加、OII-10等对染料的亲和力也有影响，而烧碱和保险粉等組成的改变，可影响到染后的聚集状态，而改变染色性能等等，但是有关染色坯布含杂对上染率的影响尙少見，同样，关于保险粉分解速率的实验資料，以及增加保险粉稳定度的試驗資料，也可在各种文獻上找到，而有关染色坯布含杂对上染率的影响也不多現，为此，我們进行了以下試驗：

(一)坯布含杂对保险粉分解速率的影响，根据生产实践，染色坯布含杂质可能是很多的，但主要的則为：染料分解物，油皂类物質，硅酸盐以及纖維共生物分解物質，此外还可能含各种电解質、如氯化物、硫酸盐等，关于电解質，一般認為对保险粉分解速率影响是很小的，因之，我們主要考查了前几类物質的影响。

为了对比起見，我們也了解了保险粉在碱性溶液中的分解情况，这一方面与其它資料所述相同，保险粉有良好的稳定度，我們进行的試驗手續如下：

在600毫升烧杯內加500毫升蒸餾水，加入30%烧碱(三級)，在 $60^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$ 时，加入0.5克保险粉，攪拌均

勻，然後以一定間隔吸取 50 毫升，加 40% HCHO 10 毫升，然後再以碘量法以 6.01 I₂ 溶液沉淀，其分解速率如图 1 曲綫。

同樣，分別再以各項雜質測定了对分解速率的影响，其中坯布上染料分解物以 0.1 克可溶性淀粉代替，測定手續与上相同，也为 500 毫升溶液，硅酸鈉 (40° Be) 10 毫升，紅油 (50%) 5 毫升，纖維其生物分解物为 10 克，去漿坯布以 300 毫升，1% 燒碱煮沸 2 小时，所得的殘液代表綜合雜質，指将有以上各項雜質混合加入，所得結果见图 1 曲綫，另外，我們也測定了加入 0.1 克/500 毫升染料后的分解速率，結果也如图 1。

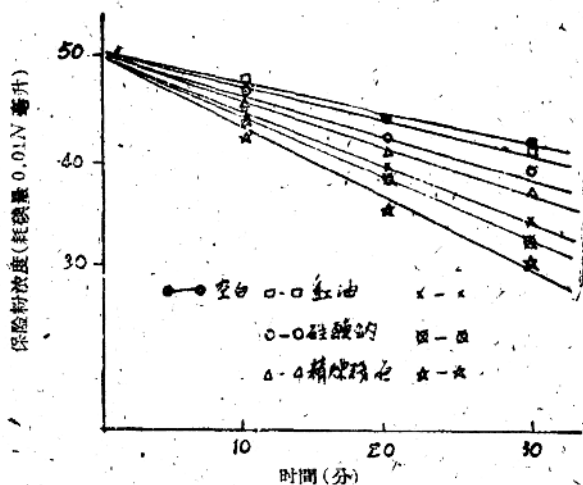


图 1 各項雜質对保險粉分解速率的影响

从以上試驗結果可見，对保險粉分解速率來說，以綜合

雜質影響最大，其次為染料、淀粉分解物及煮練殘液、而硅酸鈉及紅油等一般影響較小。

(二) 雜質對上染率的影响，為了查明染色坯布含雜對还原染料上染速率的影响，曾進行了以下試驗，在 300 毫升三角燒瓶中，加入 100 克/300 毫升，燒碱 10 毫升，士林藍 RSN 0.2 克，水 200 毫升，在恆溫浴中，加熱至 60°C ，然後加入保險粉 0.5 克，養缸还原 10 分鐘，而後取 2 毫升置於預先盛有 25% H_2O_2 5 毫升及 10% 拉开粉 5 毫升的 50 毫升容量瓶中，搖勻，使氧化成懸浮液，並以水沖淡至 50 毫升，然後，以科偉 58-1 型光电比色計算，測定消光系数。

在養缸还原後，加入漂白 42S/2 棉綫 5 克，為了使染色均勻，紗綫預先剪成 4~5 厘米左右，棉綫加入後，不時經常擺動，以使染色吸收均勻及有良好的重演性，然後再每間隔 5 分鐘吸取染液 2 毫升，以同樣手續進行消光度測定。

測定所得結果如圖 2 所示，其中進行試驗的雜質範圍，因主要目的在於考查染色坯布含雜的影响，故仍與試驗(二)中相同，包括硅酸鈉、煮練殘液等等。

以上染色結果說明，各種雜質對上染率的影响是不一致的，有的使上染速率減慢，如紅油，有的則使上染速率加快，如綜合雜質等；雜質對上染率的影响是與其在染液中所呈現的性能有關，如紅油類表面活性劑具有的緩染作用，是眾所週知的，而有些雜質的綜合雜質中含有多量電解質，因之對上染率有促進作用。

根據以上試驗結果，可以說明各種雜質對保險粉的分解速率和對染料上染率的影响是不一致，部分雜質有促進保險

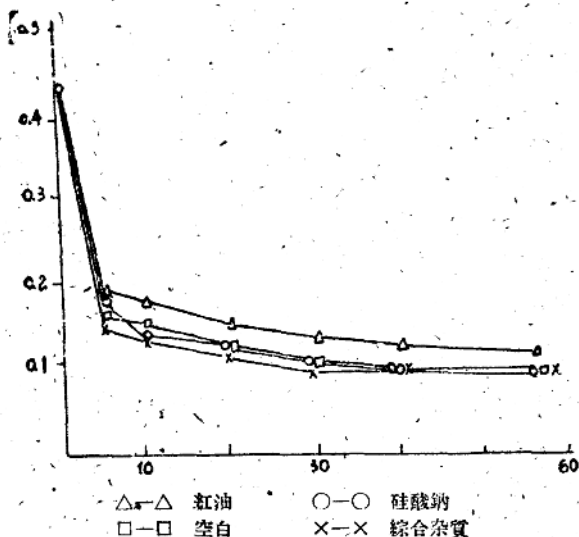


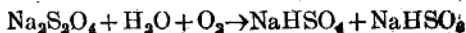
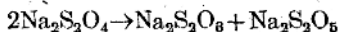
图 2 各項雜質对士林藍 RSN 上染速率的影响

粉分解趋向，部分雜質有改变上染率的趋向，因而很明显，这些雜質在加入染液，或存在于布面上，是会引起染料的吸收不均与造成染色不均。

二、討論

(一) 保险粉的分解速率

1. 搅拌对分解速率的影响：保险粉的分解情况已有很詳尽的資料可据，在有空气和无空气情况下，分別按以下方程式分解：



因之很明显，保险粉的分解是与空气存在与否有关的，如上述，保险粉在碱性溶液中、在一般染色温度下，分解速率是不很快的（见图 1），这一点是与染液液面的接触空气等因素有关，也就是说，染液接触和含有空气越多，分解就越快，而染液接触和含有空气的情况是随各种条件改变而改变的，如温度提高，则因会氧气溶解度的减低而减小，染液振动或搅拌，使液面不断更新增进空气溶解机遇等等，因之溶液内保险粉分解速率是与机械状态有关的。

关于搅拌对分解速的影响，我们曾作了测定，即在一定温度 60°C 下，以同容器（600 毫升烧杯）同一搅拌器在无振动下进行不同转速的搅拌，然后以碘量法测定不同转速下的分解速率，保险粉浓度 0.5 克/500 毫升，间隔 10 分钟取 50 毫升以 $0.0N\text{ I}_2$ 滴定，所得结果如图 3。

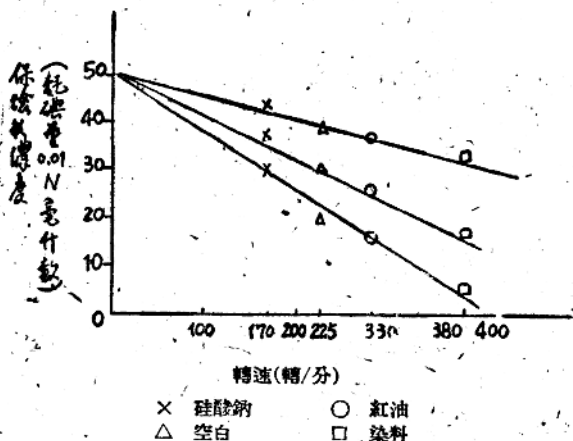


图 3