

樹脂障礙資料彙編

輕工業部造紙工業管理局生產處編

1956年11月

樹脂障礙在制漿造紙工業上是一個極其複雜的問題，關於樹脂障礙的本源，和消除辦法雖然曾經有過很多的論述，但到目前為止仍不能獲得完善的解決。幾年來造紙工業工作者曾蒐集翻譯了一些國內外有關樹脂障礙的資料，首先是蘇聯的先進經驗，陸續刊載于部局出版的刊物上給大家提供了參考。為了進一步有系統的介紹關於這方面的知識，我們再將克服樹脂障礙的資料，特別是國內某些企業的实际生產經驗，彙集成冊，以便互相學習，互相幫助，取長補短，共同提高。

由於稿件是多方面的，只按其標題性質接近的進行了編排。為了縮減本彙編的篇幅起見，凡曾在部局出版的刊物上發表過的不再重行編列，僅將標題和書刊名稱頁數編成索引以利檢索。

彙編的資料收集的不够全面，另一方面對資料的選擇也可能不够恰當，希讀者及時向本處提出意見以便修正。

本刊承國營天津造紙總廠的支持及該廠計劃科副科長焦宗禹同志協助整理謹此致謝

輕工業部造紙工業管理局生產處

已刊載部、局出版刊物的資料目錄索引

I. 蘇聯資料

論樹脂障礙的本源 A. П. 科瓦廖夫著 林文耀譯
刊. 造紙學習資料1955年第5期

与造紙上的樹脂障礙作斗争 П. В. 苏密洛夫著 侯淑鸞譯
魯庭鈞譯
刊. 造紙學習資料1954年第4期

在制漿造紙过程中消除樹障礙的方法

刊. 造紙工業 1954年第2期第27~29頁
碎木車間使用新鮮馬尾松時克服樹脂困難的問題
(1954年10月29日特魯霍夫專家对×××紙厂所提問題的
回答)

刊. 苏联專家技術報告彙集第349~350頁
利用松木製造磨木漿

刊. 造紙工業1955年第3期第16~19頁
紙漿樹脂分的快速測定法 И И. 拉普金等著 胡祖熊譯

刊. 造紙學習資料1954年第11期
旋轉式樹脂分离器 С. Н. 普拉夫金著 汪慶庚譯
刊. 造紙學習資料1955年第4期

II. 國內資料

从樹脂障礙談糊網子問題 張志誠
解決樹脂塊問題的途徑 曹光銳

(兩題均刊第一屆技術代表會議專刊(I))

有關制漿造紙工業樹脂障礙資料彙編

目 錄

刊載部、局出版刊物的資料目錄索引

國內經驗：

克服樹脂障礙報告……………（國營勤丰造紙廠）……………	1
利用煤油和亞硫酸鎂藥液消除樹脂障礙初步總結……………	
……………（國營天津造紙總廠）……………	10
利用煤油及亞硫酸鈉藥液防治樹脂障礙的經驗……………	
……………（國營廣州造紙廠）……………	12
關於樹脂障礙問題的幾點體會……………	
……………（國營營口造紙廠）……………	15
在生產過程中消除樹脂障礙的一些方法……………	
……………（公私合營上海江南造紙總廠）……………	16
關於樹脂障礙的總結……………（中國版紙公司）……………	18
關於克服樹脂障礙的體會……………	
……………（地方國營通化造紙廠）……………	25
關於復寫原紙發生樹脂障礙的情況報告……………	
……………（公私合營民丰造紙廠）……………	27
關於亞硫酸木漿中大塵埃——樹脂塊及腐朽纖維降低的總結……………	
……………（國營開山屯造紙廠）……………	34
關於試驗新松木磨漿克服樹脂障礙初步總結……………	
……………（西南 602 造紙廠）……………	50
關於亞硫酸鈣馬尾松紙漿製造過程中樹脂障礙調查報告……………	
……………（國營廣州造紙廠）……………	64
關於製造硫酸鹽木漿發生樹脂障礙初步調查報告……………	
……………（國營吉林造紙廠）……………	67
原木縮短貯存時間調查報告……………	

..... (國營石峴造紙廠)	80
原木技術調查研究資料及貯存堆棧管理情況報告	
..... (公私合營中元造紙廠)	103
亞硫酸漂白木漿樹脂含量的快速測定試驗總結	
..... (國營沈陽造紙廠)	105
未漂亞硫酸木漿樹脂含量的快速測定試驗報告	
..... (國營錦州造紙廠)	108
樹脂障礙文獻資料彙集	(輕工業部制漿造紙科學研究所)
.....	111

國外資料：

關於樹脂問題的一些體會	
..... (廣州廠譯自『加拿大『紙漿與紙』1954.)	121
談談亞硫酸木漿的樹脂障礙	
..... (小林茂著，轉載『造紙與橡膠』第8、9、10期)	127
關於造紙工業的樹脂障礙	
..... (焦宗禹譯自『日本紙業雜誌』32卷第2號)	139
關於除去紙漿中樹脂的研究	
..... (焦宗禹譯自『日本紙業雜誌』37卷第5.6號)	147
關於漿中樹脂份的除去	
..... (焦宗禹譯自『日本纖維素工業』雜誌第17卷第8號)	167
木材樹脂的生成與漿的品質	
..... (焦宗禹譯自『日本紙業雜誌』第34卷第3號)	169
制紙新聞紙處理樹脂新方法	
..... (轉刊『台紙通訊』第1卷第4期)	177
紙中樹脂檢定法	
..... (轉刊『台紙通訊』第2卷第1期)	184

克服樹脂障礙報告

國營勤丰造紙廠

关于使用亞硫酸未漂木漿，我們廠里在去年十月份剛剛開始，過去雖然也用過，但用得很少，時間也很短，因此樹脂障礙問題雖然存在，也沒來得及系統的研究和分析。

現在我們雖然在克服樹脂障礙上，摸得一定規律，但也只能說是一些殘缺不全的經驗吧！今天在報告中只能攤排一些現象，和我們的一些看法，提供大家在這一次討論中的一些線索，今后還須進一步共同研究。

下面想分成几部分介紹

一、紙漿樹脂含量

我們已從很多文獻中學到樹脂障礙之程度，不一定在於纖維含樹脂之多少。而決定於樹脂之性質，即所謂「有害樹脂」关于這一點我們過去認識是不夠的，往往化驗結果，看到樹脂含量高，总觉得不妙，关于這一個不完全的認識，在長時間的實踐與觀察中，已逐步被否定了，証實了文獻中所提的是正確的。

例如我廠曾使用蘇聯的幾種木漿，和國產的幾種木漿，樹脂游離的現象嚴重與否，就不一定發生在樹脂含量高的紙漿中，蘇聯木漿樹脂含量在2.4~2.7%之間，並未發現樹脂障礙，石硯木漿樹脂含量約在1.2%左右，控制比蘇聯木漿困難一些，容易造成樹脂游離，開山屯木漿樹脂含量2.7%，樹脂游離最嚴重，按照我們的使用情況以蘇聯木漿最優，石硯木漿次之，開山屯木漿最有問題。

以上只能說是我廠使用木漿中的一種比較，當然其他廠使用情況也許有一些不同，但總的來說：「樹脂障礙嚴重者，並不絕對是樹脂含量高」因此如何減少「有害樹脂」的含量，是值得制

漿廠及我們造紙廠進一步研究的。

二、我廠怎樣在打漿和配料過程中控制樹脂的游離

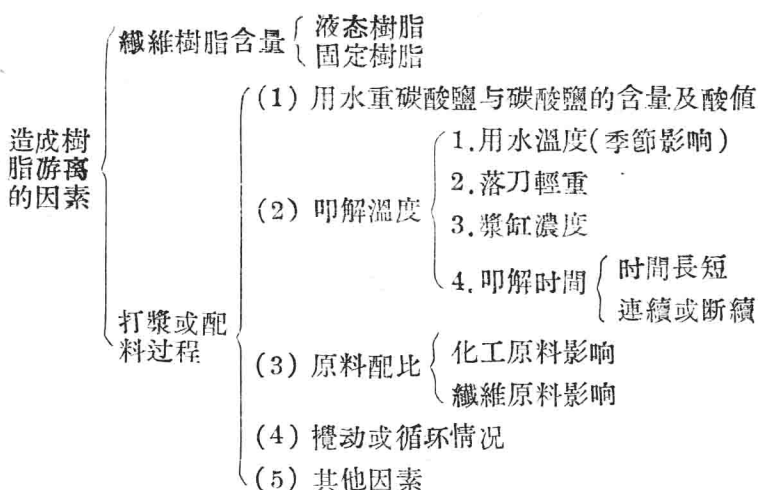
木漿本身樹脂之性質與含量，可以確定樹脂之游離程度，這雖然是一個主要的因素，但在打漿中能很好嚴格控制，確也可以解決一些問題，關於這一點在我們各廠之間的生產情況已說明了。

蘇聯化學碩士B.M.科瓦廖夫同志在論樹脂障礙的本源一文中曾經這樣提及「同一種紙漿生產同一種紙，在某一工廠產生了樹脂障礙，而在另一工廠則未發生。這些現象是由于工藝規程和生產條件不同而造成的」。

如上所述，說明了制漿廠設法減少有害樹脂含量是一個問題。我們造紙廠研究控制生產條件，防止樹脂障礙又是一個問題。

最初我廠因樹脂嚴重游離，造成糊網子，產生洞眼，影響作業計劃的完成，因此廠里召開了各種形式的會議研究解決，雖然討論了很長的時期，但缺乏合理組織和分析，一會兒加明礬，一會兒加火油，一會兒換硫酸，議論紛紛，草木皆兵，顯得忙而亂。但問題仍然嚴重地發展下去。為了系統分析找出問題在那里：經過技術員會議討論，歸納大家的意見，列出一張影響樹脂游離的因素表，以供檢查。

茲將表格簡要如下。



关于表上紙漿纖維樹脂含量，已不是紙廠可以解決的問題。只不過化驗一下，使生產工作人員了解目前木漿的質量情况及變化而已，所以我們把這一部份略去不談，也就是着重和大家研究，关于打漿和配料，對樹脂游离問題的幾個方面：

(1) 生產用水之處理

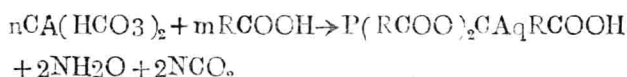
我廠去年十月份開始抄造柏油原紙，當時配比是 100 % 的未漂亞硫酸木漿，開始後便發現有樹脂游离黏附于漿機刀片及漿缸壁，繼而引起樹脂糊網，造成嚴重洞眼。

當時依據以前的經驗，便提出控制打漿溫度，縮短打漿時間以及加煤油和硫酸、燒鹼、滑石粉等不同的看法，為控制打漿溫度，曾用不斷洗滌的方法進行叩解，但是失敗了，縮短叩解時間呢？畢竟是有限度的，因為柏油紙要保證一定的拉力和較低的透氣度，打漿不好是不能解決問題的，所以此路是行不通的。

關於煤油我們用過，但事實證明，它對毛毯的清潔是有妨害的。新的方法從他廠傳來，認為加酸降低 PH 值可以解決問題，所以爭執以後便試行了。加硫酸調整 PH 後，果然樹脂游离顯著減少，說明硫酸防止樹脂之游离是有效的。在長時間的生產中虽

然也有偶然几次重現樹脂糊網，但經檢查后都証明酸值控制不嚴所致，稍加注意便不再發現了。这反映了加酸量的問題，因此給我厂指出了一個結論，便是 L 可以用硫酸來防止樹脂障礙，但加酸量應保証漿缸內酸值在 6.0~6.5 之間 1 这样才給我們有了較完整的目標，但至于為什麼这样做呢？我們缺乏具体的研究。

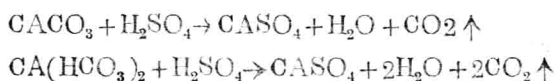
从 1954 年第三期造紙學習資料中，曾略提加酸的用意及 L 碳酸鹽与重碳酸鹽有促進樹脂之游离 1，又在 1955 年五期造紙學習資料中 B. M 科瓦料夫同志，在論樹脂障礙本源中，亦提及水的硬度对 L 樹脂凝聚的关系 1，在他的試驗中，並認為有下列反应的可能。



作用結果所生成的物質为脂肪酸与碱土金屬离子發生化学吸化作用的產物。

从我們厂的生產情况來看，証實了这样解釋是正確的，我們厂生產用水总硬度达 900 PPM，其中碱性硬度 264 PPM，（相当 26°）

在沒有了解加酸目的是破坏碳酸鹽以前，我厂加酸是在加木漿板以后才注入。这样加法顯然是不够好的，因为纖維可能为酸局部作用。后来改加在漿机水中，开动馬达，使之循环混和一分鐘后再加漿板，硬水中的碳酸鹽和重碳酸鹽，遇酸后应当發生下列反应：



反应結果破坏了碳酸鹽，逸出二氧化碳。

至于硫酸用量多少？我們可以按照 54 年第三期造紙學習資料上的公式計。为計算上便利，我們不妨在此重复一提。

$$H = \left(\frac{10V \cdot A}{2.8} + \frac{3M \cdot B}{10} \right) \cdot \frac{E}{100CD}$$

H——表示酸的用量CC数。

V——漿机水的容積以公升計。

A——水中总碱度以度計，（碳酸鹽硬度以氧化鈣表示，一公升水中含10毫克CAO为一度）

M——裝入打漿机中木漿的数量，以公斤計。

B——中和每公斤紙漿所消耗 $\frac{N}{10}$ HCL的CC数。

E——所用酸的克当量。

C——酸液濃度以百分数計。

D——酸液比重。

(註)

$$H = \left(\frac{10VA}{2.8} + \frac{3MB}{10} \right) \cdot \frac{E}{100CD} = \left(\frac{10VA}{2.8} \cdot \frac{E}{100CD} \right) + \left(\frac{3MB}{10} \cdot \frac{E}{100CD} \right)$$

从公式分解后可以看出H是中和硬水及中和漿二部分所需酸之和。設H₁为中和硬水所需之酸CC数。

$$\text{則 } \frac{10VA}{2.8} \cdot \frac{E}{100CD} = H_1 \text{ 或 } \frac{10VA}{2.8} = \frac{100CD}{E} \cdot H_1$$

$$\text{証： } \frac{1000000V \cdot \frac{10}{1,000,000} A}{\frac{CAO}{2000}} = \frac{CD}{E} \cdot H_1 \text{ (按中和反应)}$$

氧化鈣的分子量=56.08

$$\text{所以： } \frac{10VA}{\frac{56.08}{2000}} = \frac{CD}{E} \cdot H_1 \text{ 即 } \frac{10VA}{2.804} = \frac{100CD}{E} \cdot H_1$$

設H₂为中和紙漿所需的酸CC数

$$\text{同理， } \frac{3M \cdot B}{10} \cdot \frac{E}{100CD} = H_2$$

根据資料所載，PH应控制在6.7—6.9，可是我厂加酸后 PH

必須在6.4—6.5方為有效。這顯然是過量的，但唯一的理由，就是水的硬度太高了，同時由設備限制，在漿機中處理水的軟化，是存在問題的也就是說在這樣短的時間內，要處理那樣高的硬水，非加過量酸不能達到要求。

(2) 溫度和叩解時間、濃度問題：

溫度和叩解時間長短有密切關係，叩解時間愈長，則溫度隨之愈高，但我們操作過程中證明可以適當控制升溫速度。

例如我廠水的溫度在夏季約 24°C ，經四小時半之叩解後，溫度可達 35°C 。但經控制操作後溫度最高 32°C 。這些與我廠的設備情況有關。

木漿最初之叩解濃度為4.5%，為使木漿纖維切斷濃度控制得不高二小時叩解的溫度已升至 32°C ，這時候我們把濃度提高到5.5%左右，此後叩解溫度便不再上升了，這種現象的解釋可能有如下三點：

1. 濃度高，通過飛刀與底刀間之纖維也多，這樣減少刀間之磨擦。

2. 濃度高，紙漿沿刀蓋成拋物線雨點狀洒出後山背，而濃度低紙漿則沿後山背滑下，在濃度高雨點狀洒出的情況下，因刀輾轉動起散熱作用。

3. 濃度高，循環較慢。

有多次提高濃度後因工人忘記下刀，叩解時間延長到5—6小時，溫度也未上升，仍為 32°C 。這說明濃度和循環情況可以影響溫度。

我們曾在叩解中途，為降低溫度放入冷水洗滌，雖然溫度被降低了，但是因為硬水問題，未及重新調整PH，因此樹脂又游離出來，所以叩解中途利用洗滌降溫，是不行的。

(3) 紙漿循環：

從溫度和叩解時間關係，涉及調整濃度，濃度高低對紙漿循環速度影響很大，為適當配合，不影響叩解的原則下，我們在經

常操作中，控制漿流表面速度在1—1.5公尺/分，這樣的流速是較低的，但因流速緩和，減少劇熱攪動，對防止樹脂游離亦起一定作用。

(4) 主副原料配比：

1. 滑石粉：

除用硫酸中和碳酸鹽外，我廠在加漿料後並加入滑石粉3.5%，滑石粉的質量要求：細度200目，灼燒失量4—5%

碳酸鈣含量4%以下（越低越好）

根據文獻所述，滑石粉對游離樹脂有吸附沉淀作用。

2. 配料：

我廠的配料，事實上是混合叩解，過去配料時，也不加任何膠料填料，當然也不控制酸值，這樣雖然木漿個別叩解時控制酸值，樹脂沒有游離出來，但經配料樹脂仍然游離產生糊網子的困難，後來我廠在配料時也採用控制酸值方法，這樣樹脂困難也避免了。

按主任工程師張志誠同志在第一屆技術代表會議上關於樹脂障礙造成糊網子的原因中，提及L漿板本身的鹼性值，葦漿1600以上，亞硫酸木漿僅為600—700，從這個問題，說明混合叩解會引起糊網的原因。

我廠混合叩解加酸調整PH收到良好效果，與上述情況相符，因而使我們在工作中找到理論根據。

有些廠認為我廠的打漿均在酸性中進行不太好，我廠最初也同樣認為是這樣，但也有某些人認為在各PH值中，紙的膨潤曲線有兩個最高點——即在弱酸（PH=5—6）與酸鹼（PH=8.5—9）根據1954年第五期造紙學習資料，伊凡諾夫同志所著的打漿理論與實踐一文中曾介紹到L1948年尤利也夫教授和斯庫列舍娜的研究，說明膨潤曲線的轉折與PH值（在PH=2—9範圍）的關係不大這樣可以認為紙漿的膨潤在實踐上是不變的，因之在這個範圍內PH值的變化很明顯的，不可能對打漿的結果有明確的反映，

在PH值高于9—10时，打漿速度及水化程度都增加，从实际上來說，在打漿实践中是不可能应用的，因为这时碱就同紙漿起作用了。

从我們的生產中也証实了这一点，我厂的柏油原紙，定量27克/平方公尺，透气度高达75秒/90CC，断裂長也在3500公尺左右，这說明漿在叩解中得到相当程度的水化和压潰，並未因酸性叩解而影响膨潤。

(5) 其他：

除上述各种原因外，我們工作是否有条理，不紛乱，也是决定我們工作成败的因素之一，起初的失敗教訓告訴我們工作乱是不解決問題的，最后草木皆兵所有的东西似乎都对樹脂有影响。抓不住重点瞎搞，不是問題沒有解决，就是解决了这个問題，又出了另一个毛病。

例如漿机的清洗問題，在清洗週期上，清洗徹底程度上都有关系，否則大家怎样知道，樹脂是現在又游离出來呢？还是原來漿机上脫落下來？这些都是我們解決問題前的一些准备工作，只有把問題的范围縮小了，才能更快的找出問題。

三、克服樹脂障礙中的幾点體會

(1) 必須有統一領導。

(2) 解決問題不能过急，同时必須做好准备工作，一个方法是否有效，不是一天或一二缸漿就可以判断的。樹脂問題是一个較复雜的技術問題，我們的工作应当找到理論根据，或者是長期的經驗証明，这是給予工作者的毅力，信心的动力。

(3) 學習苏联的先進經驗，嚴格的根据具体情狀研究，結合执行苏联的經驗能給予我們工作上的順利逐步地解決問題。这正因为苏联所介紹的一些技術資料，是比較完整的，同时學習苏联先進經驗，是我們提高技術水平最有效的方法。

四、存 在 問 題：

(1) 比較嚴重的，是加酸后漿缸腐蝕問題，目前尚未得到解決方法。

(2) 由于加酸，紙張經久顏色容易發黃，在对顏色要求不很嚴格的紙張，是可以使用的。

利用煤油与亞硫酸鎂藥液 消除樹脂障礙初步總結

天津造紙總廠

利用含有害樹脂的本色木漿配料造紙樹脂障礙是一件最頭痛的事情，我廠四號機本年接受上級任務利用13%本色亞硫酸木漿及87%漂白葦漿抄造凸版印刷紙。在53年度三號機亦曾用過本色木漿配料，樹脂問題很嚴重，造成糊網等現象，為解決此問題，利用碱煮木漿預處理，再行叩解，在打漿機內加入食鹽，降低半料叩解時叩解度等措施，均未收到預期效果，後僅半料叩解降低叩解度用了一個時期，最後因改用棉漿配料，未再對此問題加以研究。本年四號機又利用木漿配料，樹脂問題早有所預防開始使用重叩解縮短半料木漿叩解時間，由下刀一圈改為三圈，使紙漿內樹脂少游離出來，在生產上並未起到什麼顯著變化。後來試用半料叩解時加硫酸或硫酸鋁控制PH的辦法，但是由於控制比較困難而停止使用，最後根據造紙學習資料第三、四期所載利用煤油與亞硫酸藥液消除樹脂障礙的方法，進行現場試用，按介紹用量加入打漿機，在抄紙机上由於樹脂問題造成影響大為減少。如過去每班必須吹網減少到可以不吹，紙上透明點亦大為減少，因此後來一直使用此法。

利用煤油與硫酸鎂藥液消除樹脂障礙的方法，系在本色木漿打半料以前在打漿機內放水時即加入煤油與亞硫酸鎂藥液各0.52%（對漿比值）混合均勻後即可續入木漿進行叩解，根據造紙工業第二期所載使用亞硫酸廢液，一方面由於此篇資料發表較遲，凸版紙即將改產，另一方面考慮廢液中塵埃色澤，恐影響質量，故仍用源液配合煤油使用，在現場上是收到一定效果的。但是為了更進一步說明此方法之效果，我們在實驗室進行了數次測定，找出游離樹脂量方法與結果如下：

样品：苏联產硬性M字本色木漿樹脂含量乙醚抽取为2%。

方法：系在實驗室小打漿机進行，在叩解前先加入所需的化学藥品，然后加入木漿進行叩解，濃度2.5%溫度30°C叩解条件相同。時間2.20叩解度为35SR，叩解完畢測定漿內樹脂含量，以間接計算木漿經叩解后游离有害樹脂数量，測定樹脂均系用乙醚抽取，叩解完畢取样測定樹脂系取其連漿帶水過濾于圓筒濾紙內烤到絕干抽取。

結果：

化学藥品名称	加入数量为漿%	叩解后漿內樹脂含量%	打漿机中游离有害樹脂是对漿%
紙漿	未加任何藥品	0.9%	1.10%
煤油	0.25%	1.43%	0.57%
煤油与亞硫酸鎂藥液	各0.25%	1.47%	0.53%
煤油，亞硫酸鎂藥液	0.10%，0.25%	1.37%	0.63%
	煤油 亞硫酸鎂藥液		

打漿完了PH值 8.5 8.13

从以上測定数字可以看出，利用亞硫酸鎂藥液与煤油各0.25%的游离樹脂量較少，这与文献上所載是符合一致的，現場上使用此数量比較適當。

在造紙厂克服樹脂障礙利用煤油与亞硫酸藥液的方法，我們認為是比較有效而且經濟方便的，因为每噸木漿半料可以增加成本1.9元而在操作上控制比較容易，56年度我厂三号机制造凸版印刷紙，長纖維即將全部使用木漿，本年利用煤油与亞硫酸鎂藥液克服樹脂障礙的方法也給明年創造了有利条件。

利用煤油及亞硫酸鈉藥液防治樹脂障礙的經驗

(一) 根据「造纸学习資料」第四期翻譯苏联工学碩士 П. Б. 苏密洛夫著「与造纸上的樹脂障礙作斗争」一文指出以煤油及亞硫酸鈉藥液，同时加入紙漿內以穩定游离樹脂，使其懸浮于水中，樹脂的游离量能够达到最少量（0.02%）因此对有害樹脂起了非常有效的作用，我們便根据了这些理論和經驗，試行在打漿机內加入，視察其經過及效果，也得到了一些良好之結果，但这还是一个开端，今后仍須繼續試驗，更進一步的探討。

(二) 加入方法与步驟：

① 加入方法

(1) 在四台打漿机內，經過裝料洗滌后的化漿中加入煤油及亞硫酸鈉溶液，其加入量为：

煤油	1.5公斤/池	对全纖維量0.25%
亞硫酸鈉	3公斤/池	（純度50%）

(2) 亞硫酸鈉秤好3公斤后約加5倍的水，使其充分溶解后，經過濾除去雜質及砂粒。

(3) 煤油和亞硫酸鈉溶液分別同时加入，不宜加得过快，务使加得均匀。

(4) 在一面加入藥液时就進行叩解直至放漿为止。

② 加入前准备工作：

(1) 加入藥液前將全部打漿机壁之樹脂塊剷刷干淨，並以火碱刷洗机壁，使打漿机全部清潔。

(2) 其它抄紙机銅網部等，都除去已粘上的樹脂。

(三) 处理前后的情况：

① 处理前的情况

(1) 在六月十七日以前樹脂粘網影响停机刷洗時間是較多