

基本館藏

19134

亞硫酸鹽紙漿蒸煮 工人基本知識

〔蘇〕愛列耶斯別爾格著



輕工業出版社

25
79

М. Г. ЭЛИАШБЕРГ
ТЕХМИНИМУМ ВАРЩИКА СУЛЬФИТНОЙ
ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ, 1938, Ленинград

根據蘇聯國家林業出版社一九三八年列寧格勒版譯出

亞硫酸鹽紙漿煮工人基本知識

[蘇]愛列耶斯別爾格著

輕工業部造紙工業管理局譯

(總宏真, 華潔, 陳遠, 潘文儒, 張紀倫, 劉嘉聲, 黃道
筠, 謝幼倫, 李紹明, 萬德采, 翁甲勤, 汪慶庚, 萬一
庸, 徐瑞麟, 陳華光等合譯、曾廣強校)

*

輕工業出版社出版

(北京西單區皮庫胡同五十二號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第062號

機械工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

書號: 5·紙2·787×1092耗 $\frac{1}{32}$ ·4 $\frac{1}{4}$ 印張·82千字

一九五五年京北第一版

一九五五年三月北京第一次印刷

印數: 1—3,000

定價: 0.77元

亞硫酸鹽紙漿蒸煮 工人基本知識

[蘇 愛列耶斯別爾格著

輕工業部造紙工業管理局譯

輕工業出版社

一九五五年·北京

內 容 介 紹

本書扼要地介紹了蒸煮紙漿所用的原料和蒸煮車間的設備，較詳細地敘述了紙漿蒸煮過程、蒸煮車間操作的檢查，並介紹了蘇聯斯達漢諾夫工作者的成就、勞動保護與安全技術等等。

關於翻譯蘇聯製漿造紙書籍的說明

我國已進入大規模的經濟建設時期，製漿造紙工業亟待改進與發展。努力學習蘇聯先進生產技術與企業管理經驗是我們當前的迫切任務。爲了使我國造紙工業全體工人和幹部能够普遍地、有系統地學習蘇聯，我局曾組織人力選譯蘇聯製漿造紙書籍多種，將由輕工業出版社陸續出版，以供需要。

我們選譯的書籍大致可分爲三類：第一類是製漿造紙的基本技術叢書，這類書籍在蘇聯是專供培養各種工種（如蒸煮、打漿、漂白、抄紙、壓光等）工人用的，其內容着重介紹現場操作、設備管理及安全技術方面的基本技術知識；就我們現有的技術和業務水平來說，這類書籍無論對於現場工人或技術與管理幹部，都是有益的。第二類是製漿造紙工業生產技術與企業管理的書籍，其內容涉及整個工藝過程及整個企業的生產活動，適於企業工程技術人員和管理幹部閱讀，專業院校師生和試驗研究人員，亦可用作參考。第三類是有關製漿造紙方面專門的或綜合性技術問題研究的書籍，適於從事專門問題的實驗研究者參攷。

由於材料來源的關係，我們的選題是有缺點的，有些原書版本已較陳舊，有關生產發展的統計數字和技術經濟指標有些已經和目前蘇聯的實際情況不符了，但我們認爲這並不影響書的基本內容。希望讀者注意到原書出版的時期，並根據我國目前的技術資料，加以印證比較。

由於翻譯人員的語文和業務知識不夠，翻譯工作的組織領導也存在一定缺點，對於術語名詞未能統一，語法修辭及內容方面也未盡完善，希望讀者隨時提出批評和指正。

經工業部造紙工業管理局

目 錄

序言	7
第一章 緒論	8
第一節 甚麼是亞硫酸鹽紙漿	8
第二節 亞硫酸鹽紙漿生產過程概要	15
第二章 蒸煮紙漿的原料	22
第一節 木片	22
第二節 蒸煮液	23
第三節 蒸汽	27
第三章 蒸煮間的設備	29
第一節 木片儲存槽	29
第二節 蒸煮鍋	30
蒸煮鍋的構造	35
蒸煮鍋的配件	38
第三節 洗料池	52
第四節 蒸煮間的輔助設備	56
木片裝鍋器	57
蒸煮藥液強制循環裝置	60
第四章 亞硫酸鹽紙漿的蒸煮	63
第一節 在亞硫酸鹽蒸煮時發生些什麼現象	63
亞硫酸鹽蒸煮時的物理現象	63
亞硫酸鹽蒸煮時的化學現象	72
第二節 應如何蒸煮紙漿	77
蒸鍋迴轉時間	78
非蒸煮時間	78

蒸煮時間	87
昇溫	88
蒸煮	90
第三節 亞硫酸鹽蒸煮時的不正常情形	96
送入鍋內酸液過少	96
蒸煮液所含 SO_2 過少	97
酸液中含鹽基過少	98
酸液中含鹽基過多	98
酸液中含有硫	99
放氣開始過早	99
放氣濾網的阻塞	100
第五章 蒸煮間操作的檢查	101
第一節 亞硫酸鹽蒸煮原料的數量與質量的檢查	101
木片	101
酸液	104
蒸汽	108
第二節 蒸煮過程的檢查	110
溫度的測定	110
壓力的測定	113
蒸煮鍋內液面的測定	115
藥液成份的測定	117
藥液顏色的測定	118
第三節 蒸煮過程的自動化	120
第六章 蘇聯亞硫酸鹽紙漿工廠蒸煮間斯達漢諾夫 工作者的成就	126
第七章 蒸煮間的工作組織	129
第八章 蒸煮間工作的勞動保護及安全技術	132
參考文獻	135

序 言

最近兩三年來，亞硫酸鹽紙漿工業的情況曾發生了顯著的變化。

這可以拿新型設備的採用，較高濃度酸液的製得和生產過程自動化設備的採用來說明。

新的生產方法保證在很短時間內得到質量好的紙漿，同時也順利地解決了至今還認為似乎不能實現的亞硫酸鹽蒸煮標準化的問題。

毫無疑問，在最近我們將成為進一步改善紙漿生產的參加者。在這一方面，目前正進行着很緊張的工作。

斯達漢諾夫運動已證明我們擁有着無窮的可能性。

同時，為了掌握最新的方法，並廣泛地把它用到我們的生產上，就需要有知識。

必須大大提高蒸煮工人的熟練程度，不能完全精通其所執行的工序的實質的蒸煮工人，就不可能很好地負擔起它自己的工作。

在這本書裏所引用的材料，給蒸煮工人以必要的基本知識。

學完這本書以後，蒸煮工人不應該停留在這一點上，他應該注意期刊文獻的學習，聽講座，並努力學習一切其他容易了解的資料，以繼續提高自己的熟練程度。

第一章 概 論

第一節 甚麼是亞硫酸鹽紙漿

無論一年或多年生的植物，都是由各個互相結合的細胞所組成。

根據細胞的用途和植物的種類，細胞的形狀和大小，有所不同。決定植物生長的活細胞呈圓形，而且壁很薄。與此相反，主要使植物具有堅固性的死細胞其形狀呈橢圓形，而且壁很厚。死細胞乃是兩端尖銳的管子。人們稱這些死細胞為纖維。

樹幹主要是由纖維所組成，纖維沿着樹幹分佈，同時其尖端緊密地互相交織着並彼此覆蓋着。

細胞壁是由纖維素——細胞組織所組成。化學純的纖維素——細胞組織——乃是富於吸水性，顏色雪白而很軟的產品。精練過的脫脂棉可以作為這種纖維的標本。人們由棉花製得脫脂棉。最近也學會了由木材製得同樣純的纖維素。

它與精練過的棉纖維的區別僅僅是纖維較短。

雖然木材纖維壁是由纖維素所組成，但是要把它提取成純粹狀態則有着很大的困難。這是由於木材纖維素中還伴隨有一些其他的物質，主要的是木質素和半纖維素。這些物質與纖維素聯結而分配在木材中，因此要充分提取這些物質而又不損壞纖維素本身，只有用各種化學方法很小心而反復地處理木材時才有可能。

由切削成本片的魚鱗松(雲杉)木材與亞硫酸鈣鹽或其他亞硫酸鹽水溶液蒸煮結果所得到的產品稱之為亞硫酸鹽紙漿。

在蒸煮後所獲得的纖維素在實質上與純纖維素是不同的，因為蒸煮後所獲得的纖維素還含有大量的填充物質(инкрустирующее вещество: 所謂木質素，半纖維素以及其他纖維素混合物)

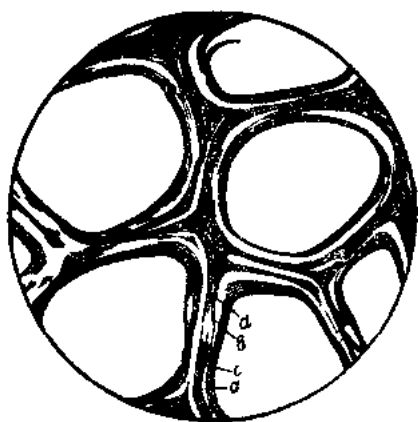


圖1 纖維的橫斷面
a—第三層，主要是半纖維素；b—第二層，主要是纖維素；c—第一層，是纖維素與木質素；d—中間膜，是木質素。

這種未漂紙漿的纖維相當硬並且顏色不白。對於用化學方法把亞硫酸鹽紙漿進行加工的生產(用以製取人造絲、假漆、賽璐珞等等)，未漂紙漿是不適用的，但它對於低級紙的生產是完全合用的。

為了精製這種紙漿，用漂白粉溶液進行紙漿的漂白。經過這樣加工以後大量的填充物質從未漂紙漿中清除出來，因此紙漿變得較軟而較白。

漂白亞硫酸鹽紙漿適合於生產上等紙，但還不能完全滿足用化學方法進行紙漿加工的工業部門的要求。為了滿足這些用戶，最近又用氯氣、鹼、亞硫酸等等把紙漿加以進一步的精製。最後，根據處理的程度，製得接近純的或甚至完全純的纖維素的紙漿。

紙漿的漂白和精製，與蒸煮工的操作沒有多大關係，因此

我們將不討論這些問題。

與蒸煮工有關的未漂紙漿的質量，根據批准了的全蘇標準(OCT 5365)將未漂亞硫酸鹽紙漿分為四類：

(甲)硬漿(標號 Ж)用以製造第三號新聞紙、書寫紙和印刷紙。

(乙)中等硬漿(標號 С)用以製造容油器紙、煙嘴紙、捲煙紙和其他同類的紙張。

(丙)軟的高級漿(MB)用以製造漂白度高的紙。

(丁)軟的一般紙漿(MO)用於製造一般的漂白纸。

此外通常還把紙漿分為特別硬的紙漿(用以製造擬羊皮紙 подпергаментная бумага 和玻璃紙 пергамин)以及軟的黏性(人造絲用)紙漿(經過精製後，供作紙漿化學加工的製造部門之用)。

紙漿的硬度是決定紙漿蒸解程度的假想概念，也就是紙漿中的填充物質(主要是木質素)清除到如何程度。

紙漿的硬度(蒸解的程度)根據一定的間隔時間內漂白一定數量的紙漿所消耗的氯氣或高錳酸鉀的數量來確定。這些物質(氯，高錳酸鉀)是在破壞木質素方面所消耗的。

全蘇標準——未漂亞硫酸鹽紙漿

OCT 5365 號林業人民委員會①2

一、定 義

未漂亞硫酸鹽紙漿是用木片與亞硫酸氫鈣蒸煮，從木材中製取未經漂白過的供造紙用的纖維材料。

二、分 類

未漂亞硫酸鹽紙漿，根據其製造方法，分為下列四類：

1. 硬漿(標號 Ж)用以製造第二號和第三號新聞紙、書寫紙和印刷

① 現在叫做木材-造紙工業部——譯者。

紙;

2. 中等硬漿(標號 C)用以製造容油器紙、煙嘴紙、捲煙紙和其他的紙張;

3. 軟的高級漿(標號 MB)用以製造高度漂白的紙;

4. 軟的一般紙漿(標號 MO)用以製造一般的漂白紙。

三、技術條件

指 標 名 稱	標 號				公 差
	Ж	C	MB	MO	
1. 硬度(按伯克曼法計算)	75~100°	65~75°	50~70°	35~50°	
2. 白度(按奧斯特瓦爾德法計算)	50~60	55~65	未規定		
3. 磨埃度——標準厚度紙張每一平方公尺內由 2.5 mm ① ~ 0.25 mm 的小磨埃(大磨埃直徑不允許超過 2.5 mm)	用作新聞紙的 4000 用作印刷紙的 3000	3000	2500	3000	—
4. 乙醚可溶性樹脂(%)	1.2	1.2	1.2	1.2	—
5. 灰份	未規定		1.0%	未規定	
6. 氫離子濃度——pH 值			5.5		
7. α 纖維素			87—89%		
8. 銅價			1.7		
9. 打漿度 60° (蕭伯—格列法) 時的斷裂長	5,000m②	4,500m	4,500m	3,500m	—
10. 耐摺度——雙摺次數	2,000	1,000	1,500	400	—
11. 水份(%)	14	14	14	14	±1

紙漿的軟度和硬度的物理狀態：十分接近地符合於紙漿

① mm 表示毫米(公厘)，以後同——譯者。

② m 表示米(公尺)，以後同——譯者。

的蒸解度，因此蒸煮工人對紙漿蒸解度和紙漿的硬度已摸索到一個相當的概念。

如果用漂白粉溶液(1%溶液)滴在紙漿上，藉在紙漿上所形成的斑點同樣可以預先判斷紙漿的硬度。

硬漿呈現磚紅色的斑點，軟漿(由於漂白粉作用)則呈現淡粉紅色斑點，而很快地就消失。

爲了更精確的確定硬度採用伯克曼法，齊白法，羅依法及某些別的方法。

在這裏我們將不討論這些方法的內容，因爲這些內容可以從有關的文獻中得知，在下面的表上我們引證了用各種確

紙漿的種類	測定硬度方法的名稱		
	齊白法	伯曼法	羅依法
很硬的紙漿.....	90	150	12.5
	87	148	12
	84	147	11.5
	80	146	11
	78	145	10.5
	76	144	10
	73	142	9.5
	70	140	9
硬的紙漿.....	68	136	8.5
	66	130	8
	64	121	7.5
	60	113	7
	56	109	6.5
	52	101	6
	47	96	5.5
中等硬的紙漿.....	44	93	5
	39	88	4.5
	36	83	4
	32	73	3.5
軟的 { 高級紙漿.....	29	66	3
	25	51	2.5
	21	46	2
	15	37	1.5
很軟的紙漿.....	10	28	1

定紙漿硬度(蒸解度)方法所得到的數字的比較表。

就以木漂紙漿來說，紙漿纖維的強韌性，是一個很重要的性質。

硬漿纖維通常比軟漿纖維強韌得多。這是由於硬漿的纖維中還遺留有相當大量的填充物質，這些物質保護着纖維的纖維素壁在蒸煮時間內不受破壞。

當蒸煮時從紙漿中除去了大量的物質，即在軟漿中的纖維壁已強烈地被破壞，因此減弱了纖維的強韌性。假如我們把蒸煮鍋裏一定數量已經蒸好的紙漿同木片一塊再蒸煮的話，那麼我們會看到蒸煮以後這部份的紙漿即完全被破壞。

對於人造絲用紙漿要製成一種具有強韌纖維的軟漿是很重要的，此時要在低溫下很謹慎地進行蒸煮。又對於製造擬羊皮紙用的，具有強度很大的中等硬漿或硬漿時，也須遵守同樣謹慎的蒸煮條件。

紙漿的塵埃度也是木漂亞硫酸鹽紙漿很重要的特性。

紙漿塵埃度以從下面照明而計算在濕紙漿板上塵埃點的數量來決定。塵埃點的數量係根據紙的兩面計算，並以一平方公尺面積內的點數表示。

按全蘇標準允許的塵埃度如次：

Ж 號紙漿—用作新聞紙的	4,000 塵埃點/М ²
Ж 號紙漿—用作印刷紙的	3,000 塵埃點/М ²
С 和 МО 號紙漿	3,000 塵埃點/М ²
МВ 號和黏性(人造絲用的)紙漿	2,500 塵埃點/М ²

毫無疑問，紙漿的純潔性方面將要求在很短時間內大大的提高。

紙漿的塵埃度在頗大程度上與備木，製藥和精選間的操作有關。質量低的木片，污穢的酸，紙漿篩選不良，往往是工廠

裏出產磷紙漿的原因。紙漿的塵埃度主要是與蒸煮間的操作有關。

當蒸煮鍋中的木片蒸煮不均勻，並在發生黑煮（燒焦的小木片）和過煮時，即在紙漿中出現塵埃。當從蒸煮鍋中放料，並用泵將其轉送到精選間時，有缺點的小木片和軟化了的木節將被打碎而生成很多塵埃。

在蒸煮間所形成的塵埃，大半不同於從調木間和製藥間出來的塵埃。蒸煮間的塵埃具有漿結（костра）和燒焦的小木片（燒焦）的特徵。在特殊的情況下，由於蒸煮鍋內形成硫酸鈣也可能出現塵埃。

未漂紙漿的質量也由其中樹脂的含量來決定。

在紙漿中樹脂的含量多時由於樹脂而使紙的生產發生困難，同時在抄紙機上會造成樹脂障礙。樹脂含量多的紙漿在製漿工廠的精選、漂白、乾燥間加工時，也會發生很大的困難。

蒸煮時木片中樹脂的含量幾乎沒有減少。蒸煮酸對樹脂不起作用。漂液對樹脂的作用正好也很弱。

當用水仔細地洗滌紙漿時，樹脂就從紙漿中排出，而當用熱水洗滌紙漿時能得到更好的結果。

樹脂不溶解於水中，而僅僅從纖維中機械的被水分離。蒸煮時樹脂從木片中流出，並且分佈在藥液中。當漿料在洗料池內冷卻並通過藥液過濾，大部份樹脂重新粘着纖維。洗滌可以除去大部份樹脂。由於樹脂在加熱時其黏度減小，因而較易與紙漿分離，故用熱水能產生較好的結果。

為了使紙漿與樹脂充分分離，必須用鹼液處理紙漿。當精製用於化學加工的紙漿時，採用這種方法。

根據全蘇標準，未漂紙漿中允許的樹脂含量為 1.2 %。同時這是指在用乙醚處理紙漿時能夠從其中提取出來的那一部

份樹脂而言。

對供化學方法加工用(在紙漿漂白以後)的未漂紙漿還提出以下的要求： α -纖維素含量、銅價以及由未漂紙漿製成磺原酸鹽溶液的黏度。

纖維素不溶解於17.5%苛性鈉(NaOH)溶液中的部份，人們稱之為 α -纖維素。

在未漂紙漿中應該有不小於88%的 α -纖維素。

銅價是表示紙漿破壞程度(分解度)的。

纖維被破壞得越大，它的還原能力就越大，而纖維從所謂斐林溶液中析出的銅就越多。

化學純的和沒有被破壞的纖維素從斐林溶液中完全不析出銅來，而其纖維素的銅價等於零。

對於未漂紙漿所允許的銅價不應超過1.7。

紙漿的黏度是根據鋼球在紙漿黏膠液中下降的速度來確定的。

為了製造黏膠液，用17.5%苛性鈉溶液加工處理紙漿，其次掙去多餘的鹼，同時使紙漿受到二硫化碳的蒸氣作用。在這樣加工處理後所生成纖維素和二硫化碳的化合物——磺原酸鹽，溶解於稀鹼液中。所製得的溶液叫做磺原酸鹽溶液或黏膠液。

黏度以假定的單位即毫泊(миллипуаз)表示之。

未漂黏性(人造絲用的)紙漿應該具有不小於300毫泊的黏度。

第二節 亞硫酸鹽紙漿生產過程概要

魚鱗松(雲杉、樅)木材，黃鐵礦或硫磺，石灰石，氯和水